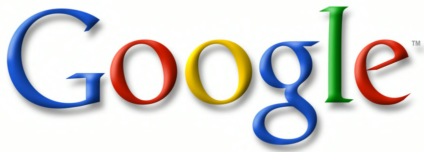


ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

QUATRIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

Paris. — Imprimerie de L. MARTINET, 2, rue Mignon.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE

L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES

ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS

POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE

—

QUATRIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

TOME XIV

PARIS

VICTOR MASSON ET FILS

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1860

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

PARTIE BOTANIQUE

MÉMOIRE

SUR

LES GRAINES CHARNUES DES AMARYLLIDÉES

LA VIVIPARITÉ ET LES TRANSFORMATIONS DE L'OVULE VÉGÉTAL,

Par M. Alexandre BRAUN (1).

I

Sur les graines charnues de quelques Amaryllidées.

L'existence de graines charnues, dites *bulbiformes*, dans plusieurs Amaryllidées, anomalie particulière qu'on aurait peine à retrouver dans une autre famille, constitue un phénomène connu depuis longtemps, étudié à différentes reprises, mais qui cependant offre encore plus d'une énigme à résoudre, et serait digne d'un travail étendu. Voici les noms des genres dans lesquels de

(1) Appendice du mémoire intitulé *Ueber Polyembryonie und Keimung von Cœlebogyne : Sur la polyembryonie et la germination du Cœlebogyne* (*Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin*, 1859).

On a cherché à reproduire aussi complétement et aussi exactement que possible les idées du savant professeur de Berlin, malgré la difficulté de rendre en français toutes les expressions de l'auteur allemand. (*Réd.*)

semblables graines anomales sont expressément citées par les auteurs : *Amaryllis*, Herb., Kunth (*Callirhoe* Lk., *Amaryllidis* sect. *Belladona*, Sweet, Endl.) ; *Buphane* Herb., Kunth (*Brunsvigiæ* sect. Endl.); *Brunsvigia* Gawl. (?) (1) ; *Carpolyza* Salisb. (*Pancratium amboinense* L.) ; *Calostemma* R. Brown ; *Hymenocallis* Herb., Kunth (*Pancratii* sect. Endl.).

L'existence de ces graines semble non-seulement appartenir normalement à des espèces déterminées, mais paraît même caractéristique de genres entiers, pourvu que l'on veuille restreindre quelque peu la circonsoription de ces genres. Il en est autrement si les genres sont conçus d'après l'ancienne méthode : l'ancien genre *Amaryllis*, par exemple, comprend plusieurs sections chez lesquelles la graine possède sa structure ordinaire avec un testa solide et de couleur sombre, ainsi qu'avec un endosperme blanc : telles sont les sections *Hippeastrum*, *Zephyranthes*, *Habranthus*, *Spreckelia*, etc., qui ont été élevées au rang de genres.

La première observation (2) exacte sur les graines charnues des Amaryllidées est due à R. Brown (*Prodromus flor. Nov.-Holl.*, 1810, p. 297) : « Semina bulbiformia Crini, Amaryllidis, Calo» stemmatis, constant substantia carnosa, ad ambitum sæpe vires» centi, e textura cellulosa absque vasis spiralibus conflata... » albumen vix nominanda; in hac embryo monocotyledoneus » teres.... » Dans un traité sur quelques déviations remarquables de la structure ordinaire des graines et des fruits, que R. Brown a communiqué en mars 1816 à la Société linnéenne de Londres, il parle de nouveau des graines bulbiformes qui se présentent dans les genres *Pancratium*, *Crinum* et *Amaryllis*, et rectifie en partie les anciennes opinions. Selon lui, dans quelques-unes des espèces appartenant aux genres cités, la graine se séparerait de la plante mère avant que l'embryon soit visible, et, au moins chez les espèces qui présentent ce phénomène, il y aurait des

(1) D'après l'énumération de Kunth, le *Brunsvigia* doit avoir un testa noir ; mais d'après l'assurance de l'inspecteur Bouché, les graines de la grosseur d'un pois du *Br. Josephinæ* sont jaunâtres et de consistance charnue.

(2) Les anciennes opinions sont citées dans la *Physiologie des végétaux* de Treviranus, t. II, p. 574.

faisceaux de vaisseaux spiraux qui, partant du hile, se ramifieraient régulièrement dans la masse charnue de la graine. Il signale encore comme une propriété très singulière, et qui est liée au développement tardif de l'embryon, la possibilité de donner à la radicule une direction quelconque, selon qu'on fait varier la situation dans laquelle on place la graine.

Achille Richard a cherché à prouver huit ans plus tard (*Ann. des sc. nat.*, 1824, II, p. 12), sans mentionner les observations de Robert Brown, que les prétendues bulbilles qui se développent dans les capsules de certaines espèces de *Crinum* étaient de véritables graines munies de toutes leurs parties essentielles : tégument, endosperme et embryon. Il regarde en effet, sans hésiter, comme un endosperme (contrairement à l'opinion de R. Brown), le tissu charnu, blanc vers l'intérieur, verdâtre vers l'extérieur, complétement dépourvu de vaisseaux, qui forme la grande masse de la graine. Le tissu charnu des graines de *Crinum* avait déjà été signalé comme un albumen (périsperme) par Fischer (*Observations de botanique systématique sur l'existence des Dicotylédones et des Monocotylédones*, 1812).

Les doutes sur la nature propre du tissu charnu des graines bulbiformes devaient naturellement conduire à l'examen de la question de savoir de quelle partie de l'ovule il tire son origine. Nous devons d'abord des recherches sur ce sujet à Hoffmeister, qui, dans ses deux derniers *Traités sur la fécondation et la formation de l'embryon* (1), déclare que, chez l'*Amaryllis longifolia* (2), rapporté par les auteurs récents au genre *Crinum* (*Crinum capense* Herb., *longifolium* Thunb.), l'ovule réfléchi ne possède qu'un seul tégument : ce tégument acquiert bientôt une épaisseur extraordinaire, et présente alors un tissu cellulaire blanc verdâtre de près d'un demi-pouce d'épaisseur. Les couches cellulaires les plus extérieures du tégument seules se dessécheraient pour former une membranule mince et brune; la formation endospermique

(1) *Math. Phys. Kl. der Kön. Sächs. Gesellsch. der Wiss.* 1856, p. 94. — *Ringsheims Jahrbücher*, I, 1858, p. 160.

(2) C'est sans doute par suite d'une faute d'impression, que la plante examinée par Hoffmeister dans le deuxième traité, est nommée *Amaryllis longiflora*.

serait de bonne heure refoulée par l'embryon, qui remplirait en entier le sac embryonnaire. D'autres espèces d'*Amaryllis*, avec ovules anatropes, n'offrent de même qu'un tégument d'après Hoffmeister, et forment ainsi une exception singulière.

M. Baillon, étudiant le développement des graines charnues d'une autre Amaryllidée, l'*Hymenocallis speciosa* (*Bullet. de la Soc. bot. de France*, 1857, t. IV, p. 1020), n'est point arrivé au même résultat que M. Hoffmeister. Selon lui, l'ovule anatrope possède deux téguments, qui, après la fécondation, s'épaississent beaucoup, se soudent entre eux et avec le nucelle, et forment ainsi la masse charnue de la graine. Le système de faisceaux vasculaires décrit par Robert Brown appartiendrait au tégument extérieur.

M. Ed. Prillieux (*Ann. des sc. nat.*, 4e sér., 1858, t. IX) confirme les observations de M. Baillon, d'après des recherches sur l'*Hymenocallis speciosa* et l'*H. caribæa*, mais il n'est point d'accord avec elles en ceci, qu'il attribue la naissance du tissu charnu simplement à un développement excessif du tégument extérieur. Par contre, il trouva un autre fait essentiel dans l'*Amaryllis Belladonna*, les *Crinum erubescens* Ait., *giganteum* Andr., *taitense* Red., et *capense* Herb., dont les graines, privées de vaisseaux, résultent, d'après ses observations, du développement d'un ovule sans tégument (1). Dans le nucelle, qui forme à lui seul l'ovule, le sac embryonnaire s'accroît très vite et considérablement, et la masse charnue de la graine résulte de la formation endospermique qui a lieu dans son intérieur. Il ne reste du nucelle que quelques couches de cellules desséchées qui forment l'enveloppe brune de la graine.

Enfin, dans la séance du 15 février de cette année de la Société des amis des sciences naturelles à Berlin, M. Karsten fit connaître que, dans les *Amaryllis* et les genres voisins, autant qu'il a pu les observer, il n'a jamais trouvé un tégument simple à l'ovule, mais toujours deux téguments.

(1) Si les plantes observées et citées par M. Hoffmeister et M. Prillieux sous le même nom d'*Amaryllis longifolia* et de *Crinum capense* étaient en effet identiques, il y aurait une erreur commise de l'un ou de l'autre côté.

Mes propres observations, quoique reposant seulement sur un petit nombre d'espèces, prouvent, à n'en pas douter, comme les assertions de Rob. Brown le rendaient probable et comme M. Prillieux l'a expressément démontré, qu'il faut distinguer parmi les Amaryllidées au moins deux espèces essentiellement différentes de graines charnues, que je désignerai sous les noms de *bulbeuses* et de *tuberculeuses*.

1.) Les graines bulbeuses sont produites par un ovule anatrope à deux téguments, dont l'extérieur est formé d'une masse charnue épaisse, et traversé par des faisceaux vasculaires. Elles sont vertes, lisses, couvertes d'un épiderme d'une grande fraîcheur et parfois muni de stomates. L'embryon ne se développe point jusqu'au moment de la chute de la graine hors du fruit. Il en est ainsi dans l'*Hymenocallis*.

2.) Les graines tuberculeuses sont produites par un ovule plus ou moins campylotrope, sans téguments, dont l'endosperme constitue une masse charnue privée de vaisseaux, tandis que le nucelle se dessèche en une membranule brunâtre. L'embryon se développe de bonne heure, et avant la chute de la graine. Il en est ainsi dans les *Crinum*.

D'après M. Prillieux, les choses se passeraient dans l'*Amaryllis Belladonna* comme dans les *Crinum*. Ceci est inexact, au moins pour ce qui a rapport au nombre des téguments : car, dans cette espèce, l'existence d'un tégument simple est hors de doute. Je ne pourrais préciser à quelle partie de l'ovule appartient dans ce cas le développement de la masse charnue. Les recherches futures nous apprendront si, chez d'autres Amaryllidées, les ovules n'ont qu'un tégument simple, et comment surtout les différents genres groupés plus haut se distribuent dans les cas cités. Relativement à mes propres observations, je citerai encore les faits suivants.

Dans le genre *Hippeastrum*, Herb., auquel appartiennent la plupart des plantes ornementales des jardins, rapportées précédemment au genre *Amaryllis*, j'ai trouvé un ovule anatrope muni de deux téguments, dont l'extérieur me parut épais, l'intérieur très mince, et seulement épaissi en bourrelet près du micropyle. Les graines, dans ce genre, ne sont pas charnues, mais plates, munies

d'un tégument ferme, d'un brun noir, très spongieux, semblable à celui du *Funkia*. Dans le *Spreckelia* Heist., auquel appartient l'*A. formosissima*, l'ovule a une structure analogue : le tégument extérieur est très épais; l'intérieur est formé sur les côtés du nucelle de deux couches de cellules seulement ; à la partie supérieure du nucelle, il est gonflé, papilleux, et remplit, comme un bouchon, l'ouverture du tégument extérieur.

L'ovule de l'*Hymenocallis* est anatrope avec un double tégument : un extérieur plus épais, un intérieur plus mince (environ sept couches de cellules) qui égale l'intérieur en longueur avant la fécondation, mais qui plus tard, par suite d'un accroissement inégal, est de beaucoup dépassé par l'extérieur (fig. 5). Le nucelle est mince et court ; il n'atteint que la demi-longueur du tégument intérieur. Dans l'*Hymenocallis repanda*, les ovules sont si gros au moment de l'anthèse, qu'on distingue facilement les parties déjà citées sur une coupe longitudinale avec une simple loupe. Les graines de l'*H. speciosa*, détachées de la capsule irrégulièrement déchirée, dépassent en grosseur et en épaisseur les semences du Haricot d'Espagne ; elles ont une surface complétement lisse, d'un vert éclatant, formée d'un épiderme à une seule couche de cellules, lesquelles ont dans le sens de la surface 1/15e de millim. environ, et en travers une longueur un peu moins considérable ; leur paroi extérieure est épaisse et recouverte d'un dépôt granuleux, et l'on y voit un nucléus muni de nucléoles, dont la grosseur dépasse 1/100e de millim. La masse charnue, traversée environ vers le milieu de son épaisseur par des faisceaux vasculaires, est formée d'un parenchyme, dont les cellules à parois minces, d'environ 1/15e de millim., sont séparées par des méats intercellulaires, et contiennent, outre le nucléus, de très petits grains de chlorophylle (gros de 1/300e de millim.) qui diminuent en quantité vers l'intérieur. Dans l'axe de la masse charnue, on trouve un sac embryonnaire allongé qui, dans sa partie supérieure (celle qui est tournée vers le style), est rempli en partie d'un tissu cellulaire délicat. L'embryon paraît à cette époque comme un petit globule muni d'un filet très court d'un tiers de millimètre en diamètre, et invisible à l'œil nu. Au sommet du sac embryonnaire, je trouvai une

espèce de coiffe effilée d'un tissu ferme, que je considère comme le reste du tégument intérieur. C'est seulement après être resté longtemps dans le sol ou sur le sol que l'embryon acquiert son parfait développement, et il décrit souvent, avant de se faire jour au dehors, des courbes variées à l'intérieur. Les graines de l'*H. repanda*, qui atteignent la grosseur d'une Châtaigne, offrent la même structure, sauf cette différence que l'épiderme est muni de stomates, lesquels manquent dans l'*H. speciosa*. Les deux cellules embrassantes en forme de demi-lune contiennent de petits grains de chlorophylle d'un vert jaunâtre, et sont entourées d'un cercle de quatre ou cinq cellules qui sont plus élevées que les autres cellules épidermiques ; avec le temps, il se forme par division cellulaire une petite éminence sur cette couronne. Dans les cellules qui la composent, ainsi que dans les cellules embrassantes, il se développe une matière colorante rouge. La présence des stomates a été également signalée par Caspary dans les grosses graines charnues de l'*Ismene nutans*, Herb. (1).

L'*Amaryllis Belladonna* a dans chaque loge 12-15 ovules disposés sur deux rangées, d'une forme presque globuleuse, et rétrécis à la façon d'une poire près de leur point d'attache. Ils montrent déjà clairement à la loupe leur micropyle tourné vers l'extérieur, et en même temps un peu en bas, et dont le contour est parfois relevé en manière de lèvre. Une coupe transversale de l'ovule (fig. 6) présente le canal du micropyle un peu élargi sur les côtés vers le fond, si peu cependant que la surface du sommet libre du nucelle montre à peine plus de cinq ou six cellules. Environ trois couches de cellules séparent du sommet du nucelle un sac embryonnaire presque sphérique, dans lequel je distinguai, au moment de l'épanouissement de la fleur, trois vésicules embryonnaires, et sur le côté opposé quelques vésicules antipodales. Je n'ai pu suivre les changements postérieurs.

Les ovules du *Crinum Broussonnetii* paraissent, à l'époque de

(1) La présence de stomates dans les graines n'a été, autant que je sache, observée jusqu'ici que dans le genre *Canna*. C'est sur l'épiderme très solide de ces graines que Schleiden les a découverts. (*Beiträge zur Botanik*, p. 10, tab. I, fig. 11, 12, 13.)

l'anthèse, comme de petites éminences arrondies attachées par une large base ou un funicule à peine distinct, plus ou moins épaissies d'un côté, d'où résulte une courbure qui correspond évidemment à la position du sac embryonnaire. Ces petites éminences n'offrent aucune trace d'un tégument ouvert, et peuvent être considérées comme de simples nucelles nus. Le sac embryonnaire, presque sphérique, augmente déjà beaucoup pendant que la fleur se flétrit et se rapproche de la surface, en sorte que, du côté libre de l'ovule, il est seulement couvert par quelques couches de cellules (souvent deux). Dans le *Crinum erubescens*, je trouvai de chaque côté d'un placenta court et comprimé deux ovules demi-lenticulaires, arrondis, sans trace de micropyle, qui ne saurait passer inaperçu, car on distingue déjà à la loupe les cellules de l'épiderme. D'après la position du sac embryonnaire qu'on voit par transparence, on peut les considérer comme atropes (fig. 7). La graine mûre du *C. asiaticum* (ordinairement solitaire dans chaque loge du fruit) a la grosseur et la forme d'une Châtaigne; elle est revêtue d'une enveloppe mince et d'un brun clair, composée de cinq ou six couches de cellules tabulaires. La masse charnue et succulente consiste en cellules polygonales, entre lesquelles se trouvent des méats intercellulaires très apparents. La grosseur des cellules augmente peu à peu de l'extérieur vers l'intérieur (de 1/15e à 1/9e de millim.); elles renferment toutes un nucléus ovale de 1/60e de millimètre en diamètre avec un ou deux nucléoles, et, dans les parties les plus extérieures de la masse charnue, des petits grains de chlorophylle pariétaux de 1/300e de millimètre qui diminuent vers l'intérieur, et enfin disparaissent complétement. A l'époque où les graines abandonnent les capsules irrégulièrement déchirées, l'embryon est complétement développé; il a une position un peu courbée; son extrémité radiculaire est éloignée du sommet de la graine qui se trouve près du hile, et il occupe environ la troisième ou la quatrième partie de la longueur de toute la semence.

Ce que je viens de dire de cette graine ne s'accorde point avec la description et l'image que Gærtner (*De fructibus et seminibus plant.*, I, 1788, p. 41, t. XIII) donne du *Bulbine asia-*

tica. Cette plante est considérée par les auteurs comme identique avec le *Crinum asiaticum*, et Gærtner en décrit les graines nombreuses et pressées réciproquement, comme possédant un double tégument et un *albumen carnosum*, *durum*. En germant à l'intérieur de la capsule, elles la rempliraient, selon lui, de petits germes bulbiformes.

II

Sur la prolification végétative dans les semences ou le bourgeon ovulaire (*plantæ viviparæ*).

Quoique la prétendue *prolification* des graines du *Cœlebogyne* ait été démontrée être une véritable formation embryonnaire, il me semble cependant qu'il n'est pas superflu de s'appesantir sur la question de savoir si une *prolification* (*Sprossbildung*), c'est-à-dire si une *gemmation* (*Knospenbildung*), se développant en connexion avec l'organisme maternel dans l'intérieur ou à l'extérieur de l'ovule, existe chez les végétaux, dans quelles circonstances elle se produit, et si l'on peut craindre parfois de la confondre avec la formation embryonnaire normale dans les graines.

Un grand nombre de plantes sont considérées par les botanistes comme vivipares. Nous pouvons sur ces plantes étudier de plus près le fait supposé; par là nous nous apercevrons aussitôt que les circonstances les plus variées sont comprises ici sous une même dénomination.

1.) Si l'on compare la graine mûre des plantes et l'œuf parfait et fécondé de plusieurs animaux ovipares (les insectes par exemple), relativement à l'état de repos et au réveil de la vie provoqué par des circonstances extérieures, il semble qu'on puisse appliquer tout d'abord la désignation de viviparité à ces plantes dans lesquelles l'embryon se développe au dehors de la semence avant que celle-ci soit séparée de la plante mère, c'est-à-dire dans lesquelles les graines germent déjà dans le fruit. Ce fait arrive accidentellement dans les *Juncus*, *Epilobium*, *Agrostemma*, dont les graines germent parfois par un temps très humide à l'intérieur

des capsules ouvertes, dans les *Courges* (1), les *Citrons* et le *Carica papaya* (2), dont les graines germent aussi parfois à l'intérieur du fruit formé. Un grand nombre d'autres exemples sont mentionnés par Treviranus (*Pflanzenphysiologie*, II, p. 572), auxquels on peut encore ajouter d'après Schacht, le *Persea gratissima* (3) et l'*Araucaria brasiliensis*. L'exemple le plus remarquable d'une germination normale sur la plante mère est offert par le *Rhizophora* et les genres voisins, *Ceriops*, *Kandelia*, *Bruguiera*, dont l'embryon, s'allongeant au dehors par l'extrémité de la racine, tandis que l'extrémité cotylédonaire demeure cachée et maintenue dans la graine et le fruit, se suspend à l'arbre et s'allonge vers le bas en une longue tige épaissie en masse (4).

Je signale ici comme un exemple douteux, mais digne d'un examen plus approfondi, le fait décrit par Limprecht sur un Ananas fructifié artificiellement, que Bouché cherche à expliquer par l'observation de la germination des graines à l'intérieur du fruit mûr chez le *Hohenbergia strobilina*, plante appartenant à la même famille des Broméliacées (5). Si la figure du *Bulbine asiatica* donnée par Gærtner est exacte, il faudrait encore enregistrer

(1) Dans des fruits de *Cucurbita pepo* qui avaient passé l'hiver, on observa à plusieurs reprises que la majorité des graines se trouvant dans l'enveloppe du fruit bien conservée et imperforée avaient germé. (*Bulletin de la Société hort. pruss.*, t. XX, p. 43.)

(2) D'après Wydler, De Cand., *Phys. végét.*, t. II, p. 655.

(3) Lorsque la chair oléagineuse du fruit devient molle, la graine, encore portée par l'arbre et ayant un embryon très développé, émet une longue racine qui donne de nombreuses radicelles latérales dans le tissu charnu du fruit.

(4) On en trouve de nombreuses, mais peu satisfaisantes figures, par exemple dans Gærtner (*De fruct. et sem.*, t. 45), Turpin (*Iconogr.*, pl. 36, fig. 6-8), où il est parlé d'un « embryon vivipare », et où la partie supérieure de l'ovaire est considérée comme un « phycostème ». Une figure plus exacte se trouve dans le *Musæum Lugduno-Batavum* de Blume, n° 9, p. 131.

(5) *Verhandl. des Vereins z. Beförd. d. Gartenbaues in den Preuss. Staaten.*, XX, 1851, p. 95-98. L'Ananas cultivé ne produit point de graines. Limprecht vit de petites plantes naître de fleurs fécondées artificiellement, mais on ne connaît pas de plus grands détails sur leur développement. Dans le *Hohenbergia*, de petites plantes proviennent des baies simples de son inflorescence compacte, et paraissent résulter de la germination de véritables graines.

ici ce dernier fait. Dans tous ces cas, au reste, il y a ici une formation embryonnaire normale, et il n'est point question d'une prolification végétative naissant de l'ovule.

2.) Dans un autre sens, on pourrait parler de viviparité, s'il se formait dans le fruit, au lieu de graines et à leurs places respectives, des bourgeons végétatifs, pour aider à la propagation, que ce soient des bourgeons foliacés ou des bulbilles. Les graines charnues de plusieurs Amaryllidées, bulbiformes ou tuberculeuses, ont été d'abord et, comme je l'ai fait observer, à tort considérées comme pouvant appartenir à ce mode de formation, quoique l'existence d'un semblable cas, que ce soit par une déformation accidentelle ou habituelle, n'ait rien d'invraisemblable. Je ne connais cependant aucun document certain qui soit en sa faveur. Je me réserve d'examiner plus loin si, dans les Chloranthies, les transformations des ovules peuvent être classées ici.

3.) Quant à la viviparité par le fait d'une prolification servant à la propagation, se développant à la place du fruit, c'est-à-dire par la transformation du pistil en un développement indépendant et déterminé d'un bourgeon foliacé ou écailleux, je manque également de documents certains. Les phénomènes que présentent les fleurs (1) prolifères, autant qu'ils me sont connus, ne sauraient être cités ici, parce que la partie surajoutée ne devient pas une plante indépendante. Le cas, qui n'aurait rien d'incroyable, d'un bulbille ou d'une pousse feuillée munie de racines se développant au centre d'une fleur à la place du fruit et devenant libre, ne m'est pas connu d'une manière certaine.

La description que donne Tenore (2) de la transformation des fruits mûrs et munis de graines du *Nymphæa alba* en tubercules radicants et munis de rosettes de feuilles est une fable. D'après les figures, je présume que dans le cas observé par Tenore, il s'était formé en effet un bourgeon foliacé arrivant à un dévelop-

(1) Voy. le chapitre sur la *diaphysis*, dans Engelmann, *De anthol.*, 1832, p. 43-47.

(2) *Su di una singulare transformazione de' frutti della Nymphæa alba*, Mémoire lu en 1832, et qui a paru dans le 4e volume des *Atti della reale Accademia delle scienze* (Napoli, 1839).

pement indépendant au centre d'une fleur atteinte de chlorose, mais non munie, comme le croit Tenore, d'un pistil normal. L'application que fait Tenore de ce fait à l'explication des tubercules propagateurs (*Brutknollen*) du *Nymphæa lotus* de Hongrie (*N. thermalis* Dec.) est sans aucun fondement (1).

4.) La forme la plus fréquente de la prétendue viviparité est l'apparition de bourgeons végétatifs, de bulbilles caducs ou de pousses feuillées radicantes, à la place ou dans le voisinage des fleurs : ces développements arrêtent parfois tout à fait la formation florale ; dans d'autres cas, la fécondité des fleurs est gênée ou complétement empêchée, en sorte que la propagation est seulement assurée par ces bourgeons bulbiformes (*brutknospen*). Sans examiner rigoureusement les modifications diverses qui se présentent ici, je me bornerai à grouper superficiellement les cas les plus généralement connus.

Des bulbilles se trouvent :

a.) A la place des fleurs, mêlés aux fleurs et parfois les déplaçant complétement, dans les *Polygonum viviparum* L. (2) et *bulbiferum* Royle, dans plusieurs espèces d'*Allium* (3), et surtout dans

(1) Tenore mentionne à cette occasion un cas analogue, comme il le croit, dans l'*Opuntia*. Les fruits de ses *O. amyclea* et *italica* mis en terre formeraient, selon lui, une pousse par la transformation des graines, qui formerait une nouvelle tige. Cette singulière assertion a sans doute pour fondement le fait connu que la branche dans laquelle est plongé le fruit des Cactées a la faculté de produire des bourgeons latéraux, c'est-à-dire situés à l'aisselle des feuilles dont il est couvert. Dans diverses espèces des genres *Pereskia* et *Opuntia*, ces bourgeons se développent normalement en fleurs, en sorte qu'une fleur semble naître d'une autre La prolification de fruits non mûrs de *Lecythis* mis en terre, citée par Martius dans la réunion des naturalistes de Carlsruhe, résulte vraisemblablement du développement de bourgeons adventifs.

(2) Quant à la présence plus rare des graines, il faut voir Mertens et Koch, *Deutschl. Flor.*, II, p. 50 ; sur la structure des bulbilles, Meisner, *Monogr. gen. Polygoni prodr.*, p. 20, t. V, où est décrit un cas de passage de la formation bulbillaire à la formation florale.

(3) Ici appartiennent nommément : *A. oleraceum* L., *carinatum* L., *vineale* L., *scorodoprasum* L., *ophiocorodon* Don., *sativum* L., *Cepa* var. *proliferum* Schrad. Le nombre des espèces connues à ombelles bulbillaires est, du reste, assez petit, relativement au nombre total des espèces connues d'après l'énu é-

l'*Allium vineale;* souvent jusqu'à la complète supplantation des fleurs, dans le *Gagea Liotardi* (1), et plus rarement dans le *Gagea arvensis* (2), dont les exemplaires munis de bulbilles sont sans fleurs.

b.) Précédant le développement des fleurs et aussi en partie comme une formation de bourgeons accessoires, dans les aisselles des feuilles avec les fleurs, dans le *Lilium bulbiferum* L. (3), *tigrinum* Gawl, *lancifolium* Thunb., *Gagea bulbifera* Schult., *Sparaxis bulbifera* Ker. (*Ixia* L.), *Dentaria bulbifera* L. (4), *Saxifraga bulbifera* et *cernua* L. (5), *Cicuta bulbifera* L. (6), *Lysimachia stricta*, Ait. Dans plusieurs Bégoniacées : par exemple, dans les *Knesebeckia bulbifera*, *Martiana*, *monoptera* et *balmisiana* Kl., on trouve des bulbilles en grand nombre amassés dans l'aisselle des feuilles supérieures, souvent mêlés aux inflorescences. Le singulier *Putseysia gemmipara* Kl. (*Begonia* Hook. fil. et Thomps.) possède des ramilles particulières qui sont recouvertes de bractées imbriquées sur deux rangs, dont les supé-

ration de Kunth (vol. IV, p. 379), le premier n'est que de 10, et le deuxième de 179.

(1) Var. β. *fragifera, scapo bulbillorum capitulo terminato.*

(2) Var. β. *foliorum floralium axillis bulbiferis* Kunth, *Enum.* IV, p. 240.

(3) Dans la plante à l'état sauvage, les bulbilles sont la plupart du temps très nombreux, et alors les fleurs manquent souvent entièrement. Au contraire, dans les formes cultivées qui fleurissent abondamment, les bulbilles manquent fréquemment.

(4) Les fruits et les graines de cette espèce arrivent très rarement à un développement complet. Je ne les ai jamais vus ; cependant ils sont décrits dans Mert. et Koch, *Deutschl. Flor.*, IV, 1833, p. 598, et Meigen, *Deutschl. Fl.* 1842, III, p. 335.

(5) Les bulbilles de cette espèce sont représentés par Areschoug (*Bidrag till groddknopparnas*, Lund, 1857, tab. V); dans ce mémoire on trouve décrits et représentés les bourgeons bulbiformes (*Brutknospen*) de beaucoup de plantes. Dans le *Saxifraga granulata* var. *bulbillaris*, Ser. (in DC. *Prodr.*, IV, p. 36), les fleurs seraient en grande partie transformées en bulbilles, en sorte que ce cas pourrait être rangé dans la section *a*.

(6) Les bulbilles sont accumulés aux aisselles des feuilles supérieures. La plante donne rarement des fruits mûrs. (A. Gray, *Manual of the Bot. of the North. Unit. States*, 1856, p. 157.)

rieures, en forme de coupe, logent les petits amas de bulbilles (1). Les *Dioscorea Batatas* Decsne, *bulbifera* L., *triphylla* L. (2), et probablement plusieurs autres espèces, portent des bulbilles en forme de tubercules à l'aisselle de presque toutes les feuilles, souvent aussi, comme des bourgeons accessoires au-dessous des inflorescences axillaires. Les bulbilles très particuliers du *Ficaria ranunculoïdes*, qui rappellent les tubercules des Ophrydées, sont encore moins restreints au voisinage des fleurs ; cependant leur présence a une influence perturbatrice certaine sur le développement des fruits, qui n'atteignent que rarement leur parfaite maturité (3).

c.) Les bulbilles se présentent comme des bourgeons accessoires aux aisselles des bractées des fleurs ou des rameaux de l'inflorescence, et arrêtent fréquemment, par leur développement, la formation du fruit et des graines. Outre les cas que nous avons déjà cités ici en partie (*Lilium*, *Knesebeckia*, *Dioscorea*), il faut vraisemblablement ajouter encore les espèces vivipares d'*Agave* et de *Fourcroya* (4). Dans le *Locheria pedunculata* Regel (*Achimenes* Benth.), il se forme en partie à l'aisselle des coussinets (*Tragblatts*), sous le pédoncule, en partie aux aisselles des trois écailles allongées en cône, des bourgeons écailleux (*Niederblattsprose*) qui se détachent facilement, et sont semblables à ceux qu'on voit, dans plusieurs autres Gesnériacées, naître de la partie souterraine de la tige.

La présence de pousses feuillées indépendantes dans l'inflo-

(1) Hooker, *Illustrations of Himalayan Plants*, 1855, t. XLV. — Klotzsch, *Begoniaceæ*, 1855, p. 135.

(2) Areschoug, *loc. cit.*, t. IV, f. 19-26.

(3) Voyez Irmisch, *Beitr. zur vergleich. Morphol. d. Pflanzen*, I, Ranunculus Ficaria.

(4) *Agave vivipara* L., Kunth, *Enum.*, V, p. 822 (*floribus succedunt capsularum loco bulbilli*) ; *A. sobolifera* Salm-D., Kunth, *ibid.* (*scapo paniculato bulbifero*) ; *A. bulbifera* Salm-D., Kunth, *ibid.*, 134 (*floribus succedunt bulbilli, nec capsulas nec semina profert*) ; *A. Jacquiniana*, Schult., Hook, *Bot. Mag.*, 1859, t. 5097 (*panicula demum sobolifera s. vivipara*) ; *Fourcroya longæva.* — Je n'ai pas encore eu l'occasion d'observer par moi-même la manière d'être d'une de ces espèces ; pourtant on ne saurait douter que les bulbilles ne naissent point de la fleur ou du fruit même.

rescence, soit qu'elles apparaissent dans les dernières ramifications de celle-ci à la place des fleurs mêmes, ou au-dessous, comme formation accessoire, la plupart du temps avant l'époque de la floraison, constitue également un phénomène désigné parfois sous le nom de *viviparité*. On le rencontre régulièrement, ou au moins fréquemment, dans quelques Alismacées, par exemple dans les *Alisma* (*Echinodorus*) *natans* L., *parnassifolium* L., *radicans* Nutt. (1), *intermedium* Mart. (2); également dans le *Juncus uliginosus*, var. *viviparus* Roth; dans la famille des Cypéracées, dans l'*Eleocharis prolifera* Torr. et *vivipara* Lk. (3); *Isolepis prolifera* R. Brown et *Thouarsii* Dietr.; *Dichronema puberula* Vahl (*radicans* Cham. et Schlect.); souvent aussi dans le *Scirpus atrovirens* W.; dans la famille des Liliacées, chez le *Chlorophytum Sternbergianum* Steud., où les rejets feuillés (*Laubsprosse*), munis de nombreuses racines aériennes, empêchent souvent complétement la formation des fleurs. A ce sujet nous citerons aussi le *Bryophyllum proliferum* Bowie (4), de Madagascar, qui produit des pousses allongées en chaton, garnies de petites feuilles charnues à l'aisselle des bractées des fleurs. Comme phénomène fortuit, principalement produit par un temps humide, une prolification feuillée se rencontre dans l'inflorescence de plantes très différentes. Je me souviens notamment d'en avoir vu de semblables dans le *Lychnis coronaria*. Scheidweiler et Fr. Otto ont vu de nouvelles plantes (5) naître des pédoncules défleuris et étêtés du *Phajus grandifolius* Lour., de l'*Oncidium Cebolelta* Sw., de l'*Epidendrum elongatum* et *crassifolium* Lindl. Baum ajoute encore à ces exemples l'*Escheveria gibbiflora* Dec.

5.) Une autre espèce de viviparité consiste en ceci, que l'inflorescence même, ou sa partie supérieure, se transforme en un bourgeon végétatif indépendant, tandis que les bractées prennent la

(1) *Echinodorus radicans* Engelm., in Asa Gray, *Manual*, 1856, p. 138.

(2) Endl. et Martius, *Flor. Bras.*, VIII, 1847, t. 14.

(3) « *Spicæ plerumque fasciculum culmorum emittunt.* » (Kunth, *Enum.*, II, p. 146.)

(4) Hook, *Bot. Mag.*, 1859, t. 5147.

(5) Baum, *Die ungeschlechtliche Vermehrung der Pflanzen*, 1850, S. 15, 16.

forme de feuilles, et que la formation des fleurs dans l'aisselle de ces bractées n'a pas lieu. Ce cas se présente normalement au sommet de l'épi de l'*Ananas*. Je vis de même, dans des échantillons monstrueux de *Plantago lanceolata*, l'épi se changer en une rosette de feuilles munie de racines. Dans l'*Eryngium viviparum* Gay, on ne voit pas seulement des rameaux particuliers se terminer par une rosette de feuilles munie de racines, mais de semblables rosettes sortent également des petits capitules de fleurs. Nous rangeons finalement ici les Graminées dites vivipares, dont les plus connues sont le *Poa alpina vivipara* (1) et le *Poa bulbosa vivipara*.

Ce que l'on comprend encore souvent sous le nom de *viviparité* dans les plantes s'éloigne par trop du but de cet examen. Plusieurs plantes qui forment des bourgeons caducs distants de l'inflorescence ont acquis le nom de *vivipares* (2). Je n'entrerai pas dans de plus longs détails à ce sujet, et je veux seulement encore saisir l'occasion d'intercaler ici quelques remarques sur la formation de bourgeons naissant des feuilles.

6.) La génération indépendante de pousses, de bulbilles, et plus fréquemment de bourgeons feuillés, provenant de la feuille, offre un intérêt particulier, à cause de son analogie avec la production des petits bourgeons ovulaires par le carpelle (3). Dans quelques plantes on rencontre une semblable formation de bourgeons sur les feuilles qui sont encore en connexion avec la plante mère, tandis qu'elle peut être provoquée artificiellement sur des feuilles détachées d'un grand nombre de plantes. Quant aux parties de la feuille sur lesquelles peuvent naître ces bourgeons, il y a une grande

(1) Voyez H. v. Mohl, dans le *Bot. Zeit.*, 1845, S. 33. J'ai vu de semblables monstruosités dans le *Lolium perenne*, l'*Aira cæspitosa*, l'*Agrostis alba*, les *Phleum phalaroides* et *Alopecurus pratensis*; mais je ne les ai pas examinées avec assez de soin pour pouvoir affirmer la complète analogie de celles-ci avec celles des espèces de *Poa* déjà citées.

(2) *Remusatia vivipara* Schott, *Mamillaria vivipara* Haw., *Amaryllis bulbulosa* Herb., *Sempervivum soboliferum* Sims, *Stratiotes*, *Pistia*, *Lemna*, etc.

(3) Il faut ici consulter, entre autres, Frignet d'Autry, *Essai sur la blastogénie foliaire*, 1846.

diversité (1), et sous ce rapport on peut distinguer les cas suivants.

a.) Formation du bourgeon à la surface supérieure de la feuille. Elle est la plus fréquente, aussi bien chez les Phanérogames que chez les Fougères et même les Mousses. Le bourgeon se forme sur le pétiole ou à la base du limbe. Le premier cas se présente dans le ***Gymnogramme chrysophylla***, le deuxième dans les ***Nymphæa micrantha*** Perr. et Guill., et ***Guineensis*** Thonn. et Schum., ***Amorphophallus bulbifer*** Bl., ***Asplenium*** (***Diplazium***) ***plantagineum*** L. Les deux cas se trouvent réunis dans le ***Pinellia tuberifera*** Tenor. (***Atherurus ternatus*** Bl.), Aroïdée qui porte deux bulbilles sur chaque feuille, le premier à la limite de la gaîne et du pétiole, le deuxième à la base du limbe trifolié (2). Les bourgeons se forment à la base de segments particuliers (folioles), dans les ***Cardamine pratensis*** et ***C. Matthioli*** Moretti (3), ***Asplenium decussatum*** Sw. (***Diplazium proliferum*** Kauff.), ***Aspidium cicutarium*** L. (sub polypod.), ***refractum*** Fisch (sub polypod.), ***reptans*** Mett., ***Phegopteris prolifera*** Mett., et vraisemblablement aussi dans le ***Meniscium proliferum***. Sw. Dans l'***Asplenium gemmiferum*** Schrad. on trouve un bourgeon unique à la base de la foliole terminale; dans l'***Asplenium brachypteron***, Kunze, il est placé à la base d'une des folioles latérales supérieures qui s'atrophie complétement. C'est sur la ligne médiane du limbe que semblent naître les bourgeons dans l'***Hyacinthus Pouzolsii*** Gay (***fastigiatus*** Bertol.), et chez quelques

(1) Ce point n'a été que très peu observé. Quant aux Fougères, Karsten (*Vegetationsorg. d. Palmen*, p. 126) dit que la formation des bourgeons, contrairement à celle des spores, a lieu sur la face supérieure de la feuille; ce qui, quoique ce soit le cas le plus fréquent, n'arrive néanmoins pas partout. Des espèces très semblables peuvent même être distinguées sous ce rapport, ce qu'on verra dans l'aperçu suivant.

(2) Areschoug (*loc. cit.*, t. V, fig. 1-8) en donne une figure, mais il nomme inexactement la plante *Amorphophallus bulbifera*.

(3) Dans cette espèce et dans les suivantes, les bourgeons naissent en apparence latéralement à l'aisselle des folioles; on voit qu'ils appartiennent en réalité à la face supérieure, quand la formation des bourgeons a lieu sur le côté supérieur de la feuille avec laquelle les folioles sont en connexion, ce qui arrive souvent.

mousses, nommément les *Macromitrium Blumei* Nees et *Braunii* C. Muller (1). La formation gemmaire est disséminée sur la face supérieure de la feuille, dans le parcours des nervures, aux points de bifurcation ou à leur partie moyenne dans les *Drosera intermedia* (2) et *rotundifolia* (3), l'*Arabis pumila* (d'après le docteur Sauter), dans un échantillon monstrueux de *Chelidonium majus laciniatum* (4), *Chirita sinensis* (5). Quant aux Fougères, il faut citer ici les *Asplenium compressum* Sw. (*fœcundum* Kunze) et *viviparum* Presl, chez lesquels les petits bourgeons apparaissent sur les dernières bifurcations des nervures; en outre, les *Asplenium nodosum* Kauff., *odontites* R. Br., *bifidum* Presl, *proliferum* Willd., chez lesquels ils se trouvent sur le parcours des extrémités des nervures. Dans l'*Asplenium viviparum* Forst., la nervure qui porte le bourgeon se divise plus souvent encore au-dessus du bourgeon.

Enfin, il semble qu'on puisse citer ici tous les cas dans lesquels la feuille porte un bourgeon isolé sur son sommet, allongé en façon de vrille. Dans les *Chrysodium flagelliferum* et *repandum* Mett., dont le sommet des feuilles prolongé n'est pas tout à fait dépourvu d'un bord limbaire, on voit clairement que le bourgeon naît au-dessous du sommet, sur le côté supérieur, tout près de la nervure moyenne (6). Dans les *Asplenium flabellifolium* Cav. et *flabellatum* var. *crytopteron* (Kunze), le bourgeon correspond tout à fait à l'extrémité de la feuille; mais quand il est

(1) Dozy et Molkenb., *Bryol. Javan.*, t. XCIV. Les petites plantes gemmacées, nées sur les feuilles, sont les individus mâles. Je ne puis d'ailleurs point citer ce cas sans quelques doutes, car dans l'*Hypnum pratense* Koch, les petites plantes mâles, placées de la même manière sur les feuilles des plantes femelles, naîtraient, d'après Schimper, de la germination des spores.

(2) Naudin, dans les *Ann. des sc. nat.*, 1840, t. XIV, p. 14, pl. 1.

(3) Nitsche, dans le *Bot. Zeit.*, 1860, n° 7.

(4) A. Braun, *Das Individuum der Pflanze*, p. 60.

(5) E. Hance, in Hooker's *Journal of Botany*, 1849, I, p. 141, t. V.

(6) Le *Chrysodium flagelliferum* montre parfois des bourgeons à la surface de la feuille et plus éloignés du sommet. Ils sont placés la plupart du temps à l'origine des nervures latérales, parfois sur le parcours des nervures secondaires, à l'origine des tertiaires.

jeune, il est placé sur la face supérieure de la feuille, près de l'extrémité. Il en est vraisemblablement de même dans les *Camptosorus rhizophyllus* Lamk, *Adiantum caudatum*, *Aspidium rhizophyllum* Sw., et *Fadyenii* Mett., *Aneimia Dregeana* Kunze, *Trichomanes floribundum* H. et B., etc. Nous plaçons également ici la remarquable et monstrueuse variété de l'Orge de l'Himalaya (*Hordeum himalayense* var. *trifurcatum* Steudel, *H. Ægiceras* Royle), qui porte souvent une fleur parfaitement développée dans le sommet cucullé de la valve la plus externe de la glume.

b.) Formation du bourgeon sur le bord de la feuille. Il faut ranger ici les cas connus du *Calanchoe pinnata* Pers. (*Bryophyllum calycinum* Salisb.) et *Malaxis paludosa*, comme aussi la pousse feuillée que j'observai dans le *Levisticum officinale* (1). On voit, dans une échancrure voisine du sommet de la feuille de l'*Acrostichum undulatum*, un bourgeon en apparence complétement marginal, comme on voit dans l'*Hemionitis palmata* des bourgeons placés dans les incisions, sur le côté de la feuille. Dans le *Ceratopteris thalictroïdes* Brongn., les bourgeons qui sont à l'aisselle des segments naissent évidemment sur le côté inférieur du bord. Il y a un phénomène particulier dans quelques espèces étrangères voisines de l'*Aspidium aculeatum*, par exemple les *A. vestitum* et *proliferum* R. Br., chez lesquels les bourgeons, se développant en petit nombre, se trouvent en apparence à l'aisselle des folioles, mais, considérés de plus près, ils occupent la place des premières folioles secondaires supérieures; il en résulte que la première foliole secondaire supérieure (pinnule), manque dans les folioles qui portent un bourgeon. Dans les *Phegopteris Linkiana* et *rupestris*, le bourgeon semble également axillaire, mais il se trouve véritablement au sommet de la première nervure tertiaire extérieure de la face supérieure de la pinnule, très raccourcie dans ce cas et terminée en un petit segment, par conséquent sur le bord, en arrière de l'axe de la première division supérieure (très rarement de la première division inférieure).

c.) Formation du bourgeon sur la face inférieure de la feuille.

(1) *Das Individuum der Pflanze*, p. 60.

Parmi les Phanérogames, je ne puis citer que le cas de l'*Ornithogalum scilloïdes*, décrit par M. Mohl (1). Je citerai parmi les Fougères, le *Cystopteris bulbifera*, dont les bulbilles charnus, facilement caducs, se développent souvent en grand nombre à la face inférieure de la feuille, à l'aisselle des nervures primaires et secondaires de ses pinnules. L'*Asplenium* (*Diplazium*) *celtidifolium* porte des pousses feuillées vigoureuses, tardivement caduques, à l'aisselle inférieure du rachis et des nervures primaires des folioles et à la face inférieure, comme on le reconnaît dans la partie supérieure de la feuille, qui n'est pas divisée jusqu'au rachis. Il en est de même dans le *Woodwardia radicans*, où l'on voit la plupart du temps des bourgeons bulbiformes isolés naître évidemment sur le côté inférieur de la base d'une foliole. Dans l'*Asplenium Belangeri* Kunze, de nombreux bourgeons naissent des côtés du rachis; ils sont couverts par les folioles, et par conséquent nés distinctement de la face inférieure de la feuille.

d.) La formation des bulbilles sur les deux faces de la feuille s'observe enfin, d'après Turpin (2), dans l'*Ornithogalum thyrsoïdes*.

Il résulte de cette longue digression que, parmi tous les cas qui ont été désignés comme cas de viviparité, on ne peut trouver aucun cas de *prolification* en dedans ou en dehors de la graine. Je reviens, par conséquent, à discuter la question de savoir si, parmi les transformations que subissent les ovules (oolyses) dans les fleurs chloroso-antholysées, il se présente des cas qui puissent être expliqués dans le sens proposé. La réponse à cette question est rendue très difficile par l'obscurité qui existe relativement à

(1) *Bot. Zeit.*, 1859, S. 377.— J'ai remarqué la singulière existence de caïeux au côté extérieur de l'enveloppe du bulbe, dans des échantillons du jardin botanique de Berlin, tels que Mohl les a décrits. Cette circonstance que la région bulbillifère est opposée à peu près au milieu de la feuille en question, et coïncide au contraire avec la partie moyenne de la feuille précédente, m'a cependant conduit à penser que ces petits bulbilles peuvent être considérés comme naissant à l'aisselle de la feuille précédente et s'accroissant sur le côté extérieur de la feuille suivante.

(2) *Ann. des sc. nat*, 1831, t. XXIII, p. 1.

la signification morphologique de l'ovule et de ses parties; cette obscurité peut à peine être complétement dissipée en ce moment, quoique les observations faites sur les transformations diverses de l'ovule offren t des points de repère importants, et qu'il ne manque pas de recherches pour concilier les opinions contradictoires auxquelles a donné lieu la variété même de ces transformations (1). Je dois par conséquent laisser de côté, sans discussion, plusieurs points qui ont trait à la question présente, parce que, ni les observations des autres, ni les miennes propres, qui pour la plupart portent une date très ancienne (1829-32), et que je n'ai

(1) Je citerai sous ce rapport particulièrement les travaux de A. Brongniart et de Rossmann. Les observations sur les développements anormaux des ovules me sont surtout connues par les écrits suivants :

1. Jaeger, *Missbild. d. Gewächse*, 1814, p. 78-79, fig. 4-7 (observations sur l'*Aquilegia vulgaris*).

2. Rœper, *Enum. Euphorb.*, 1824, p. 45 (remarque sur le *Delphinium crassicaule*).

3. C. Schimper, in *Flora*, 1829, p. 437-38, où il est traité des ovules des fleurs chlorotiques du *Reseda lutea*. Il faut aussi prendre en considération les pseudanthies du *Cheiranthus Cheiri*.

4. C. Schimper, *Beschreib. des* Symphytum Zeyheri, dans le *Magazin für Pharmacie* de Geiger, 1829-30, où l'on trouve, depuis la 4e jusqu'à la 6e planche, de nombreuses figures d'ovules anormaux des *Stachys sylvatica*, *Symphytum officinale*, *Reseda lutea* et *Trifolium repens* ; mais le texte explicatif manque. Je m'en référerai dans la suite à quelques-unes de ces figures, qui me sont bien connues depuis leur origine ; quelques-unes d'entre elles sont également citées dans l'écrit suivant.

5. Engelmann, *De antholysi* (1832), où se trouvent les observations sur les *Sisymbrium officinale* (p. 40), *Torilis Anthriscus* et *Gilia glomeruliflora*.

6. Valentin, *Antholysen von* Lysimachia Ephemerum (*Act. nat. cur.*, XLX, I, 1839, p. 225), malheureusement sans figures.

7. Unger, *Antholysen von* Primula chinensis (*Act. nat. cur.*, XXII, II, 1850, p. 543, t. 5 , B).

8. Ad. Brongniart, in *Ann. des sc. nat.*, 1834, p. 308 (observations sur le *Primula chinensis*).

9. Ad. Brongniart, *Examen de quelques cas de monstruosités végétales* (*Archives du Muséum d'hist. nat.*, 1844, t. IV, p. 43, pl. 4, 5) (observations sur les *Delphinium elatum*, *Brassica Napus*, *Anagallis arvensis*).

10. Reisseck, *Uber das Wesen der Keimknospe* (*Linnæa*, XVII, 1843, p. 956,

pas toutes sous la main (1) en ce moment, ne suffiraient pas pour sa solution complète.

La réponse à cette question importante, à savoir : si l'on peut attribuer à l'ovule une nature gemmaire, ou si on ne le peut pas, ne sera point omise en ce qu'elle a d'essentiel.

Plusieurs auteurs considèrent, à l'exemple de Reisseck, les ovules comme des feuilles, en s'appuyant sur le développement suivant un ordre descendant des téguments et sur l'apparence foliacée des ovules dans les fleurs antholysées. C. Schimper dans le *Reseda lutea* (*loc. cit.*, t. v, fig. 43, 67, 71), Engelman dans le *Sisymbrium officinale* (t. iv, fig. 13-15) et le *Torilis Anthriscus* (v, 4-5), Reisseck (t. xx, fig. 3-4), et Wydler (fig. 9) dans l'*Alliaria officinalis*, Brongniart dans le *Primula chinensis* et l'*Anagallis*, ont présenté de ces formes foliacées. Unger a même observé dans le *Primula chinensis* (t. LV, B, fig. 12, 13) une métamorphose des ovules en formations analogues à des carpelles, et les pétales naissant de sépales réunis et soudés en façon de carpelles, que Schimper a décrits dans le *Cheiranthus Cheiri*,

t. xx). Ce mémoire renferme la description et les figures d'ovules monstrueux de l'*Alliaria officinalis*.

11. Wydler, *Beschreibung einiger Antholysen von* Alliaria officinalis. (*Denkschr. d. Regensb. Bot. Ges.*, 1855, IV, S. 77, t vii).

12. Wigand, *Grundlegung der Pflanzenteratologie*, 1850, p. 39 : *Reseda lutea*.

13. Wigand, *Bot. Untersuchungen*, 1853, p. 23 : *Rosa*, *Turritis glabra*, *Crepis biennis* (t. i, fig. 34-43).

14. Germain de Saint-Pierre (l'*Instit.*, 1853, n° 1021, p. 355), observations sur l'*Aquilegia vulgaris*.

15. Rossmann, *Entwicklung der Eiknospen aus dem Fruchtblatte und Deutung des Samenträgers* (*Flora*, 1855, p. 647 et 705). Description des transformations anormales des ovules de l'*Aquilegia vulgaris*, et critique des observations antérieures.

(1) J'ai observé les transformations anormales des ovules dans les *Nigella Damascœna*, *Adonis autumnalis*, *Delphinium Ajacis*, *Trifolium repens*, *Medicago maculata*, *Desmodium canadense*, *Reseda lutea*, *Phyteuma* et *odorata*, *Thlaspi arvense*, *Erucastrum Pollichii*, *Agrostemma Githago*, *Stellaria media*, *Epilobium palustre*, *Tropæolum majus*, *Dictamnus albus*, *Carum Carvi*, *Pastinaca sativa*, *Anagallis arvensis*. Il est singulier qu'aucune oolyze ne se soit encore rencontrée parmi les Monocotylédones.

peuvent aussi être considérés comme une formation correspondante aux ovules. Mais des feuilles supposent un axe, et comme la nature axile des placentas est décidément réfutée pour la majorité des plantes, il résulte qu'également pour la majorité des plantes, l'hypothèse de la nature foliaire des ovules (ou au moins que ces ovules soient des feuilles complètes) n'a plus aucun fondement. On pourrait seulement la maintenir pour les cas dans lesquels on ne saurait nier la présence d'un placenta formé par l'axe floral, par exemple chez les Primulacées ; on pourrait encore ajouter, à l'appui de cette idée, que les ovules, comme l'a déjà remarqué Gaudichaud, n'y sont point ordonnés en rangées proportionnelles au nombre des carpelles (1), mais offrent au contraire une disposition verticillée ou spiralée qui, variant suivant les règles connues de la phyllotaxie, produit un nombre variable de séries (2).

En admettant définitivement ce fait, que les placentas de la majorité des plantes sont une dépendance du carpelle lui-même, le sens morphologique attribué d'abord aux ovules doit être modifié. Ceux-ci, dans la majorité des cas, ne doivent point être considérés comme des feuilles entières, mais comme les parties d'une même feuille, comme des formations marginales, comme des dents, des lobes, des folioles de la feuille carpellaire, particulièrement transformés : telle est la manière de voir, indiquée par Rœper dans la note sur le *Delphinium crassicaule* (3), exposée par Brongniart, qui s'appuie sur les passages que lui a offerts le *Delphinium elatum*, reconnaissant toutefois qu'il existe en outre dans l'ovule une partie qu'on ne doit point considérer comme une simple continuation de la feuille carpellaire (4).

(1) Comme dans la famille des Caryophyllées.

(2) Ainsi, j'ai trouvé dans l'*Anagallis arvensis*, dont le péricarpe est formé de cinq feuilles carpellaires, les ovules sur 8 à 14 rangées verticales, suivant les dispositions alternativement verticillées et spirales : 4, 4 : 8 ; — 4, 5 : 9 ; — 5, 5 : 10 ; — 5, 6 : 11 ; — 6, 6 : 12 ; — 6, 7 : 13 ; — 7, 7 : 14 ; ou bien, en d'autres termes : $\frac{2}{8}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{2}{11}$, $\frac{2}{12}$, $\frac{2}{13}$, $\frac{2}{14}$.

(3) « Serraturæ sensim abierant in ovula. » (Rœper, *loc. cit.*)

(4) « On ne saurait donc se refuser à admettre que... chaque ovule corres-

Brongniart vit aussi, dans le *Brassica Napus*, des lobes disposés en deux rangées correspondant aux ovules, et soudées de telle sorte qu'on ne pouvait méconnaître qu'elles étaient formées par les bords des carpelles repliés et divisés en un grand nombre de petits lobes (*loc. cit.*, pl. V, A, fig. 13). Le passage des ovules aux folioles latérales d'une feuille pinnée se montre très nettement dans les figures du *Trifolium repens* données par Schimper (tab. v, f. 98, et vi, fig. 3, 4); on peut encore citer à cette occasion les observations d'Engelmann et celles que je fis moi-même en 1832 sur le *Medicago maculata*. Cependant cette manière de concevoir les ovules comme représentant les lobes marginaux d'une feuille transformés ou les folioles d'une feuille pinnée, abstraction faite des ovules nés sur des placentas centraux, ne saurait être généralement admissible ou satisfaisante pour tous les cas. Ce qui le démontre, en effet, c'est l'existence, qu'on ne peut facilement concilier avec l'hypothèse en question, d'ovules disposés en plusieurs rangées ou disposés irrégulièrement sur des placentas très épais ou très élargis (*Scrophularinées*, *Gesnériacées*, *Solanacées*, *Campanulacées*, *Gentianées*, *Hypéricacées*, *Papavéracées*, etc.), ou sur des placentas intra-marginaux (*Orobanche*), ou sur la ligne moyenne du carpelle (*Mesembryanthemum*, ex part. *Punica* (1), ou enfin sur toute la face interne de la feuille carpellaire (*Butomées*, *Hydrocharidées*, *Monodora*, *Nymphéacées*). De semblables phénomènes obligent à admettre que les ovules ne sont pas seulement des formations marginales des feuilles carpellaires, mais peuvent être aussi considérés comme des excroissances de la face même des carpelles, comparables aux émergences normales ou anormales de plusieurs feuilles (2).

Cependant de nombreuses observations démontrent que les

pond à un lobe ou à une grande dentelure de cette feuille...; que le tégument extérieur de l'ovule n'est autre chose que l'extrémité de ce lobe foliacé replié sur lui-même ou formant une sorte de capuchon; que le nucelle au contraire est une production nouvelle. » (Brongniart, *loc. cit.*, p. 52.)

(1) L'opinion d'une placentation dorsale dans les *Nelumbium*, *Arum*, etc. (Clarke in *Ann. of Nat. Hist.*, 1853, XII, p. 11), ne me semble pas exacte.

(2) On en trouve une grande variété sur les feuilles du Chou pommé.

expansions, feuilles, fleurs, ou segments de feuilles, qui se présentent dans les fleurs antholysées à la place des ovules, ne représentent pas l'ovule normal complet, mais seulement une partie de cet ovule; d'où l'on fut conduit à distinguer : 1° un *support* (*Träger*) qu'on considère comme une partie du carpelle, ou bien, dans des cas rares, comme une feuille indépendante; 2° une nouvelle formation qui naît de la première, un bourgeon. Ce qui confirme cette hypothèse, c'est que, dans les formes les plus foliacées sous lesquelles se présente l'ovule, on trouve fréquemment, à son sommet ou à sa base, un petit corps de forme cylindrique ou conique, qu'un développement ultérieur fait reconnaître comme un nucelle, tantôt nu, tantôt muni d'un tégument. Ce corpuscule est indiqué dans plusieurs figures d'Engelmann, dans le *Sisymbrium officinale* et le *Torilis Anthriscus*, ainsi que dans les figures de Brongniart, sur le *Brassica Napus* (pl. V, A, fig. 13). Je l'ai vu également dans des ovules transformés en expansions foliacées chez le *Reseda Phyteuma*, et Rosmann le décrit dans l'*Aquilegia vulgaris*. Valentin rapporte également que les ovules tout à fait foliacés qu'il a observé dans le *Lysimachia Ephemerum* avaient un sommet en massue qui permettait de voir un micropyle, et à l'intérieur un second tégument et un nucelle.

Si cette distinction du bourgeon ovulaire (*Eiknospe*) et de son support a fait faire indubitablement un pas vers une intelligence plus exacte de l'ovule et de ses transformations anormales, nous nous heurtons contre des différences des plus difficiles à concilier. Car, tandis que Brongniart, d'après ses observations sur le *Delphinium elatum*, considère seulement le nucelle comme une nouvelle production, et regarde au contraire le tégument extérieur comme le sommet replié en forme de capuchon du segment de la feuille ovulaire, Rosmann au contraire, d'après l'observation de plusieurs monstruosités analogues dans l'*Aquilegia vulgaris*, croit reconnaître le funicule de l'ovule normal dans le support foliiforme, puisqu'il admet le tégument même du bourgeon ovulaire, opinion que paraît appuyer la circonstance que le bourgeon ovulaire porté au-dessous du sommet du support, où il paraît suffi-

sammentdéveloppé, ne se présente pas comme un simple nucelle, mais comme pourvu d'un tégument (1).

Quoique la théorie de Rosmann soit morphologiquement la plus simple, cependant plusieurs observations militent en faveur de la théorie de Brongniart, qui semblerait renfermer une contradiction morphologique. Il est hors de doute que le tégument (unique, ou l'extérieur, s'il y en a deux) des ovules verdissants fait partie de l'expansion foliiforme du support, non-seulement dans le *Delphinium elatum*, comme Brongniart l'a représenté dans une série de formes transitoires (fig. 12-15), mais très vraisemblablement aussi dans beaucoup d'autres cas : par exemple, dans le cas cité par Engelmann chez le *Sisymbrium officinale* (fig. 12 et 14), et en outre dans les ovules cucullés du *Primula sinensis* (Unger, *loc. cit.*, fig. 11). Il est moins certain, à cause du défaut de formes de transition distinctes, qu'on puisse concevoir de la même manière les ovules anormaux du *Reseda lutea* représentés par Schimper, qui sont munis d'une foliole plane décurrente sur le pétiole; cependant la comparaison de la figure 74 avec les figures 75 et 76 pourrait le faire penser.

Si l'on considère la théorie de Brongniart comme solide, il ne faut pas comprendre le tégument extérieur dans la formation du petit bourgeon ovulaire; on doit plutôt le regarder comme la partie de la feuille carpellaire sur laquelle naît le petit bourgeon ovulaire proprement dit, comme un nouveau point de végétation comparable à la prolification des feuilles végétatives. Dans les ovules à deux téguments, l'extérieur aurait par conséquent une tout autre signification morphologique que l'intérieur.

Mais c'est là un résultat qu'on peut difficilement admettre, surtout si l'on se souvient du mode de production normal harmonique des deux téguments et de leur rapport semblable, notamment dans les ovules orthotropes. Il me paraît donc nécessaire de

(1) Rossmann, *loc. cit.*, p. 664. — L'ovule normal des Renonculacées ne possède qu'un tégument; mais je montrerai, par la suite, que le nombre des téguments peut s'accroître à volonté : il en résulte que la valeur de la preuve qu'on peut être enclin à trouver dans la circonstance citée en faveur de la théorie de Rossmann en est amoindrie.

modifier la théorie de Brongniart, tout en reconnaissant la justesse matérielle des observations sur lesquelles elle est fondée. Il s'agit de savoir si le tégument extérieur cucullé des ovules monstrueux, tant de fois cités, du *Delphinium elatum*[1], doit être absolument considéré comme le sommet d'un segment foliacé portant ovule, ou bien s'il peut être regardé comme une formation foliaire particulière appartenant à la base de l'ovule, et dont les bords repliés en anneau s'écartent l'un de l'autre et se fondent avec les bords du segment de feuille qui sert de support. Il faut avouer que les figures de Brongniart se prêtent à peine à cette manière de voir, qui cependant se fonde sur d'autres observations. Je trouvai en 1832, dans des fleurs chlorotiques de *Delphinium Ajacis*, des ovules à des degrés divers de métamorphose; ils étaient plus gros, verts, poilus, passant de la courbure anatrope à la courbure à angle droit, mais toujours sans élargissement foliacé du funicule. Le tégument, séparé par un pédicule distinct du bord de la feuille carpellaire, était élargi à des degrés différents en forme de capuchon et plus ou moins largement ouvert, jusqu'à ressembler à un chapeau de femme; en sorte que son bord, d'abord fermé en manière d'anneau, paraissait ouvert du côté contigu au pédicule. Le nucelle était tantôt saillant, tantôt caché, là fermé, ici ouvert, c'est-à-dire entouré d'un second tégument. Si, dans ces cas, on se figure le pédicule ovulaire élargi sous forme foliacée et ses bords unis avec ceux du tégument extérieur ouvert, alors on retrouve les formes observées par Brongniart dans le *Delphinium elatum*. J'ai trouvé en 1841 les transformations suivantes dans l'*Adonis autumnalis*. Dans les carpelles très allongés et plus ou moins ouverts, l'ovule, ordinairement pendant, avait pris une direction droite, et en même temps on pouvait observer des passages plus ou moins satisfaisants de la forme anatrope à la forme orthotrope. Le tégument était ouvert à divers degrés et atteignait la moitié ou les deux tiers de la hauteur du nucelle; celui-ci offrait, la plupart du temps, une ouverture vers le sommet, le bord d'un second tégument ne pénétrant qu'à une faible profondeur. Dans des ovules plus fortement transformés, le tégument extérieur s'était allongé d'un côté en un lobe façonné en lan-

cette, qui, tantôt droit, tantôt sous forme de casque, se recourbait au-dessus du nucelle. Enfin il se rencontra des ovules dont le tégument s'était métamorphosé en une formation foliacée latérale, découpée en lobes, verte comme les feuilles. Je donne une figure de ce cas (fig. 9). Je vis une semblable série de transformations dans le *Nigella Damascæna*, dont la figure 10 de la même planche représente le dernier terme. Je ne vois pas sur quoi on pourrait se fonder pour considérer la formation foliaire foliacée, lobée, qui, dans les cas précédemment cités, résulte du développement du tégument extérieur, comme un segment du carpelle, et non comme une feuille indépendante, appartenant au bourgeon ovulaire lui-même. Si ce que je dis là est exact, la nature gemmaire de l'ovule est sauvée. Je ne saurais décider si le pédicule de l'ovule et du bourgeon, formation limite entre le carpelle et le bourgeon ovulaire, appartient à l'une ou à l'autre partie : l'hypothèse que ce pédicule, soit comme segment portant ovule, soit comme émergence, appartienne entièrement au carpelle, et par conséquent ne puisse être considéré comme la base en forme de pédicelle du bourgeon ovulaire ; cette hypothèse, dis-je, me paraît avoir besoin d'une démonstration ultérieure.

Les métamorphoses décrites par Brongniart et Rossmann ne me paraissent pas sous ce rapport décisives. Il faut convenir, en effet, que dans beaucoup de cas de verdissement antholytique des fleurs, la transformation des ovules est gênée dans une proportion telle, que la métamorphose foliacée du carpelle en général, et des parties qui portent les ovules en particulier, suit une marche progressive proportionnelle à la marche rétrograde de la formation des bourgeons ovulaires; par là, des parties déjà formées de ceux-ci peuvent s'effacer, ou en quelque sorte rentrer dans la feuille carpellaire jusqu'à leur complète disparition (1). Dans d'autres

(1) L'opinion qni considère le pédicule de l'ovule comme une partie du carpelle est, dans tous les cas, plus favorable à une conception analogue de la naissance de l'ovule sur les placentas centraux que ne l'est la doctrine opposée. Dans les cas ordinaires, l'ovule est porté par un prolongement particulier, semblable à un pédicelle, situé sur le bord ou sur la surface du carpelle. De même dans le placenta central, il est porté par une feuille particulière entièrement semblable à un pédi-

cas, au contraire, le bourgeon ovulaire acquiert un plus grand léveloppement végétatif, et ce sont ces cas qui nous ramènent à la question, première origine de ces observations. La nature gemmaire de l'ovule susceptible d'un développement ultérieur est notamment démontrée dans le cercle de ses transformations anormales par les phénomènes suivants, déjà cités en partie et en partie encore à mentionner.

1.) Multiplication arbitraire des téguments, et vraisemblablement, comme on peut à peine en douter, dans un ordre ascendant (1). Chez des Renonculacées qui possèdent normalement un tégument simple, je vis se développer un second tégument intérieur) dans de semblables bourgeons ovulaires (*Delphinium*, *Adonis*, *Nigella*), dont le tégument extérieur était anormalement ouvert ou élargi : Schimper observa même un troisième tégument dans les bourgeons ovulaires du *Nigella Damascena*, chez lesquels les deux téguments extérieurs étaient largement ouverts. Dans les pousses ovulaires (*Eisprossen*) anormales du *Reseda lutea*, représentées par le même auteur, on en trouve plusieurs à trois téguments (*loc. cit.*, fig. 80-85).

2.) Elargissement unilatéral d'un ou de deux téguments, soit comme une formation foliacée simple, en partie avec une base engaînante (*Adonis*, *Nigella*, *Delphinium*, *Stachys sylvatica* C. Sch., fig. 16; *Reseda lutea* C. Sch., fig. 52; *Crepis biennis* Wigand, *l. c.*, fig. 43, 35), en partie avec une base décurrente *Reseda lutea* C. Schimper, fig. 80-85), soit sous forme de feuilles laciniées (*Adonis autumnalis*, pl. 1, fig. 8-9; *Nigella Damascena*, ib., fig. 10).

3.) Excroissance en un petit rameau allongé, ce qui a été déjà

celle. Dans le premier cas, il faudrait donc considérer le pédicelle de l'ovule comme une partie d'une feuille; dans le deuxième, comme une feuille entière.

(1) L'ordre inverse dans lequel les deux téguments normaux s'élèvent de l'ovule (nucelle) ne me semble pas incompatible avec l'hypothèse que les téguments sont des formations foliaires, quand on songe que les parties d'où s'élèvent les deux bourrelets annulaires (souvent presque en même temps) sont formées antérieurement.

mentionné par Engelmann (1), mais sans renseignements particuliers. Wigand (*Teratol.*, p. 39) cite des bourgeons-graines du *Reseda lutea* à tous les degrés de la formation raméale, parmi lesquels plusieurs rameaux assez allongés, portant même des anthères à leur sommet, offraient un indice de formation florale. Wydler a observé la même chose dans l'*Alliaria officinalis* : il vit naître une petite tige entre deux folioles foliacées sortant d'un ovule, laquelle portait tantôt une foliole foliacée, tantôt une fleur imparfaite (2).

Nous aurions donc ici en effet des cas de développement végétatif du bourgeon ovulaire tout entier, et de sa transformation en une pousse foliacée ou même florale; mais ces développements sont extrêmement faibles, de manière qu'on peut à peine admettre qu'ils puissent, même dans les circonstances les plus favorables, servir à la propagation. J'ajouterai enfin ici le cas unique, à ma connaissance, qui puisse être considéré comme une formation d'un bourgeon foliacé dans l'intérieur de l'ovule. Le bourgeon ovulaire ne s'épanouit ou ne disparaît pas complétement, mais on voit se produire un bourgeon foliacé à l'intérieur des téguments peu modifiés à la place du nucelle. Ce cas très remarquable a été observé par Schimper dans plusieurs bourgeons ovulaires du *Nigella Damascena*, et conservé dans les dessins très détaillés dont j'ai une copie sous les yeux. Les ovules en question, quoique agrandis et allongés, ont encore leur forme anatrope et deux téguments dont l'intérieur fait saillie hors de l'extérieur, qui est plus ou moins ouvert. Le tégument intérieur offre un micropyle tantôt très petit, tantôt également élargi. Dans le dernier cas, le bourgeon foliaire, composé de plusieurs feuilles formées à sa base, se fait jour par le micropyle; dans le premier cas, il rompt latéralement la

(1) « Secundùm nonnullas observationes a vero non multò abesse mihi videor contendendo loci seminum veras evolvi gemmas floriferas et foliiferas. » (*De antholysi*, p. 38.)

(2) La description de ces cas qui se trouve dans le traité de Wydler sur quelques antholyses, n'est malheureusement pas assez détaillée. Il n'y est pas indiqué, par exemple, si l'ovaire représenté dans la figure 12 est composé d'un ou de deux carpelles.

paroi tégumentaire pour se produire au dehors. Les petites feuilles de ces bourgeons sont en partie simples, quelque peu rétrécies à la base, en partie fendues au sommet en deux, trois ou quatre dents. Il se rencontra même une fois à la surface d'une de ces feuilles (et d'une feuille simple) un ovule rudimentaire consistant en un bourrelet annulaire inférieur et en un nucelle saillant de forme conique : ainsi un ovule né sur un autre! D'ailleurs cette formation appartient aussi à la série des monstruosités qu'on rencontre dans les fleurs chlorotico-antholytiques, et n'est certainement pas apte à produire une espèce particulière de propagation. Il reste encore à savoir, après tout cela, s'il y a une formation de pousse végétative à l'intérieur d'un ovule du reste normalement formé et se développant sous forme de graine, en sorte que la propagation en soit la suite, et s'il est supposable qu'on puisse la confondre avec des graines contenant un véritable germe. Je ne trouve, sous ce rapport, à mentionner, après avoir cherché partout, que le cas d'un *Fragaria* cité dans le deuxième mémoire sur le *Cœlebogyne* qui a paru dans le *Bonplandia* de 1857, p. 230. La Fraise impériale de Keen (*Keen's Imperial Strawberry*), produite en Angleterre par le croisement du *F. virginiana* avec le *F. chilensis*, ne possède, suivant la description du *Bonplandia*, que les étamines stériles, et cependant produit des fruits et quelquefois des graines susceptibles de germer. Si l'on examine les graines de ces petits fruits, on constate que beaucoup d'entre elles sont stériles, et que d'autres n'ont pas, à la vérité, un embryon librement développé, mais renferment une pousse feuillée adhérente à la chalaze qui, dans ses rapports de structure et de position, est complétement analogue à celle qu'on rencontre dans les enveloppes séminales du *Cœlebogyne* femelle sans qu'il y ait eu fécondation préalable. J'opposerai seulement à cette assertion du *Bonplandia* cette simple remarque que, sans une description exacte ou une figure, il n'est pas possible de raisonner sur ce fait (1). Cependant on peut pré-

(1) Je n'ai pas eu l'occasion d'examiner l'*Imperial Strawberry* de Keen, et mes efforts pour l'obtenir vivant ont été vains. Madame Élisa Vilmorin, qui connaît les Fraises mieux que personne, à qui le *Jardin fruitier du Muséum* de M. Decaisne doit un traité approfondi et d'excellentes figures, et qui a réuni, dans ses

sumer qu'ici aussi il existe une transformation monstrueuse de l'ovule dans un carpelle médiocrement modifié. La manière d'être de la fraise aiguillonnée de Plymouth (*Fragaria muricata*), jadis si célèbre, me confirme dans cette hypothèse : c'est une variété chlorotique du *Fragaria vesca*, dont le réceptacle, avec un faible

riches jardins de Verrières la collection la plus complète des espèces de Fraises connues, répondit à la question que je lui adressai par l'intermédiaire d'un ami commun, M. J. Gay, qu'il lui avait été impossible d'obtenir l'*Imperial* de Keen, parce que cette espèce avait été remplacée partout, et même dans le pays de sa naissance, par quelques-uns de ses descendants, nommément le *Seedling* de Keen. La figure donnée par Keen de l'*Imperial Strawberry* (dans le 2e vol. de la *Soc. d'Hortic. de Londres*, 1817, p. 401, t. VII), ne laisse rien remarquer d'extraordinaire dans le fruit. Dans la description de la même Fraise par Barnet (*Aperçu sur les espèces de Fraises cultivées en Angleterre*, 6e vol. du traité cité, 1826, p. 281), il n'est rien dit de particulier sur les fruits et les graines. D'après Keen, l'*Imperial Strawberry* aurait été obtenu en 1806, dans un semis du *Large white Chili* (*Large white Carolina*, *Fraise de Bath*, *Fragaria calyculata* Duchesne). Madame Vilmorin le regarde comme un hybride du *Fr. chiloensis* et du *Fr. virginiana*, plantes mères originaires du siècle dernier. Relativement à cette hypothèse, je dois à la correspondance de cette même dame une remarque que je me réjouis de pouvoir mentionner ici. On est bien obligé d'admettre, comme le dit madame Vilmorin, une origine hybride pour les sortes de fraises nées en Europe des fraises du Chili ; car il est certain que les cinq pieds de cette espèce (dioïque) que Frézier a apportés en Europe en l'année 1716, étaient tous femelles et complétement stériles quand on n'avait pas soin de planter dans leur voisinage des Fraises munies de bonnes étamines. Avant l'année 1730, c'était le *Fragaria virginiana* qu'on employait pour atteindre ce but. Dans les environs de Brest, où la fraise du Chili couvre plus de 180 hectares de terre, et fournit d'excellents fruits, on plante encore aujourd'hui, pour assurer la fécondation, entre les pieds femelles de cette même fraise, une autre espèce appelée *Fraise de Barbarie*, qui semble être un hybride du *Fr. chiloensis* et du *Fr. virginiana*. Le descendant mentionné de l'*Impérial* de Keen, né en l'année 1820, est représenté dans le 5e vol. des *Trans. Hort.* (1824, p. 261, t. XII) et dans le *Jardin fruitier du Muséum* (livr. XIII). J'ai examiné cette espèce, et j'ai trouvé que les graines étaient pourvues d'un véritable embryon, et que les étamines étaient normalement développées. Cette espèce, elle aussi, est remplacée successivement, surtout en France, par quelques-uns de ses descendants, notamment par la Fraise *Princesse royale*, laquelle est cultivée en grand dans les environs de Paris, et a gagné une extension qui, d'après madame Vilmorin, suppose, dans l'espace de douze ans, une division d'au moins 160 millions de fois.

degré de verdissement, paraît encore comme à l'ordinaire charnu et coloré, tandis que chez les petits fruits plus ou moins grossis et pointus on voit de petites pointes foliacées se faire jour hors de la suture ventrale ouverte : ce sont, ou des dents du bord replié du carpelle, ou bien peut-être des parties du bourgeon ovulaire transformé (1). Si ma conjecture est exacte, ainsi tombe le dernier exemple cité d'une prolification végétative à l'intérieur de la graine (2). Il est en effet à peine imaginable que deux procédés si

(1) On trouve l'histoire du *Fragaria muricata* dans Duchesne (*Hist. nat. des Fraisiers*, 1766, p. 82), ainsi que dans Poiteau et Turpin (*Traité des arbres fruitiers de Duhamel*, nouv. édit., III, 1835, p. 115), qui en donnent même une figure. — La plante ancienne, originaire de Plymouth, dont l'histoire remonte jusqu'à l'année 1623, était déjà perdue au temps de Duchesne, de manière qu'il ne pouvait la décrire que d'après des échantillons secs. Dans l'année 1830, on présenta à la Société d'horticulture de Paris une forme de Fraisier analogue avec elle pour l'essentiel, laquelle forme avait été obtenue dans un semis de *Fragaria vesca semperflorens*. Cette dernière fut figurée et décrite par Turpin, et c'est elle qui est encore cultivée dans les jardins, notamment dans ceux de madame Vilmorin, à Verrières. Suivant la figure de Turpin, il y aurait, en dedans du carpelle ouvert et parfois terminé en deux pointes, une seconde feuille, alternant avec celle-ci, qu'il considère comme le tégument de la graine, et entre les deux un corpuscule allongé qu'il considère comme le bourgeon terminal, et qui aurait dû représenter l'embryon dans l'état normal. Le résultat de mes observations sur des exemplaires secs que je dois à l'obligeance de M. Gay et de madame Vilmorin ne s'accorde pas plus avec la partie matérielle qu'avec la partie théorique de cette explication. La petite feuille qui semble alterner avec le carpelle naît réellement du bord du carpelle même : elle représente une dent latérale de celui-ci, à laquelle s'en ajoute ordinairement une seconde qui est placée plus haut : c'est celle-ci que Turpin désigne comme la seconde pointe du carpelle. — Le carpelle a donc trois dents. — Les deux dents latérales ne sauraient provenir de la transformation de l'ovule, car l'ovule existe et peu changé dans le sinus de la plus grande dent latérale. — Il n'est cependant pas invraisemblable que dans des individus plus profondément chloranthiés, l'ovule éprouve aussi des modifications et des transformations plus profondes.

(2) J'ai omis de parler de quelques genres de la famille des Aroïdées, dont l'embryon a évidemment une position renversée, puisque la grosse plumule polyphylle est dirigée vers le micropyle. Griffith a déjà expliqué cette anomalie apparente en faisant l'histoire de son développement (dans les *Trans. de la Soc. linn.*, 1846, XX, p. 263) sur l'*Ambrosia ciliaris* Roxb. (*cryptocoryne*).

opposés puissent se trouver jamais réunis, à savoir : d'une part, la formation complète d'une graine destinée à la protection et à la conservation d'un embryon, et d'autre part, le développement de l'axe de l'ovule en une pousse végétative.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1.

Fig. 1, 2, 3. Graines en germination de l'*Hymenocallis mexicana* Herb., de grandeur naturelle. Les embryons traversent la masse charnue de la graine dans des places très différentes. La figure 3 montre la position recourbée des cotylédons des trois embryons contenus dans la graine, fig. 2.

Fig. 4. Ovule de l'*Hymenocallis insignis* Kunth, coupé longitudinalement.

Fig. 5. Même coupe de l'ovule de l'*Hymenocallis caribæa* Herb.

Fig. 6. Ovule de l'*Amaryllis Belladona* L., coupé en long.

Fig. 7. Placenta avec les quatre ovules contenus dans une loge de l'ovaire du *Crinum erubescens* Ait.

Fig. 8. Feuille carpellaire d'une fleur chlorotique d'*Adonis autumnalis* dont les bords s'écartent l'un de l'autre vers le haut ; dans le bas, un ovule modifié avec son tégument trilobé étalé d'un côté.

Fig. 9. Autre ovule de la même espèce.

Fig. 10. Ovule modifié d'une fleur chloranthiée de *Nigella Damascena*.

ÉTUDES

SUR

LA MIGRATION DU PHOSPHORE DANS LES VÉGÉTAUX

PREMIÈRES RECHERCHES

Par M. B. CORENWINDER,
Membre de la Société des sciences de Lille.

I

Dans un mémoire publié en 1857, dans le *Recueil des travaux de la Société des sciences de Lille*, j'ai exposé, avec de certains détails, les principales modifications chimiques qui ont lieu dans la racine de la Betterave pendant la deuxième période de sa végétation.

J'ai démontré dans ce travail qu'au moment du développement des feuilles primordiales, la Betterave perd une certaine proportion de sucre, qui sert d'aliment aux organes naissants. Ensuite, pendant la période d'accroissement des tiges et des feuilles, le sucre ne diminue pas sensiblement dans la racine, mais il disparaît avec rapidité dès que la graine commence à se former.

Dans ce mémoire, j'ai prouvé aussi que l'on ne trouve plus d'acide phosphorique dans une racine de Betterave dont les graines sont arrivées à maturité. Celles-ci en ont condensé la plus forte proportion, et la tige n'en contient plus qu'une faible quantité, variable suivant les circonstances, et quelquefois nulle.

Ces premières observations me parurent assez intéressantes pour m'engager à étudier les migrations du phosphore dans d'autres végétaux. Ce sujet, fort étendu, exigera de ma part de nombreuses recherches, mais il me paraît plein d'intérêt, parce que le phosphore est, on le sait, l'élément qui accompagne la matière azotée dans toutes les phases de la vie végétale.

II

Le procédé d'analyse que j'ai suivi dans les recherches suivantes pour doser l'acide phosphorique est celui que j'ai décrit dans le travail que je viens de rappeler.

Pour obtenir les cendres d'une manière normale et régulière, j'ai eu occasion de vérifier souvent combien les précautions prescrites par Saussure sont exactes et rigoureuses. Comme il l'a indiqué, le meilleur procédé pour avoir des cendres blanches, c'est d'exposer les plantes desséchées à une température rouge sombre, et de laisser l'incinération se produire lentement d'elle-même sans remuer la matière. Si l'on a l'imprudence d'agiter celle-ci dans l'espoir de hâter l'opération, on n'obtient que de mauvais résultats; la cendre s'agglutine, et il est désormais impossible de l'avoir blanche, sans éprouver des pertes sensibles.

La cendre obtenue, je la traite par l'acide chlorhydrique pur en excès; j'évapore avec précaution, et je dessèche pour rendre la silice insoluble.

Je mets le résidu en digestion avec de l'acide sulfurique étendu pendant vingt-quatre heures.

Ce temps écoulé, je filtre et j'ajoute dans le liquide un excès d'alcool jusqu'à précipitation complète du sulfate de chaux.

Après une nouvelle filtration, j'évapore le liquide pour chasser l'alcool, et s'il n'y a pas de fer dans la dissolution[1], j'en précipite l'acide phosphorique par un mélange, préparé d'avance, de sulfate d'ammoniaque et de magnésie rendu alcalin par un excès d'ammoniaque.

Le précipité de phosphate ammoniaco-magnésien est considéré comme pur, s'il se présente avec cet aspect cristallin qui le caractérise. Sinon, après l'avoir lavé et calciné, je mets en digestion le pyrophosphate de magnésie dans de l'acide muriatique étendu pendant vingt-quatre heures.

De cette manière on dissout parfaitement le phosphate, mais la silice reste insoluble. Filtrant et traitant de nouveau par le mélange de sulfate de magnésie et d'ammoniaque, on obtient toujours le précipité cherché sous son aspect cristallin.

Cette dernière précaution, sans laquelle on n'a que des résultats incertains, m'a été obligeamment indiquée par M. Boussingault. J'ai eu souvent occasion d'apprécier combien elle est avantageuse.

Quand la dissolution de cendres contient du fer, je la fais chauffer pendant une heure avec du sulfite de soude et de la potasse caustique.

Je filtre pour séparer la chaux et le fer; je sature le liquide filtré par de l'acide chlorhydrique, et j'en précipite l'acide phosphorique comme précédemment.

Il est bien entendu qu'au préalable j'ai rendu la silice insoluble par la dessiccation, et que si le précipité cherché n'a pas l'aspect normal, je le traite comme précédemment.

Je ne crois pas qu'il y ait actuellement dans la science de procédé plus parfait, pour doser l'acide phosphorique dans les cendres des plantes, que celui que je viens d'indiquer, et qui est, du reste, parfaitement connu.

III

Tout le monde sait que Saussure a fait de nombreuses recherches sur les éléments inorganiques des végétaux.

Par la comparaison de ses analyses effectuées sur des plantes récoltées à diverses époques de leur végétation, il a démontré plusieurs faits importants relativement aux variations de l'acide phosphorique dans leur partie minérale.

Cet éminent physiologiste a observé le premier que la feuille d'un arbre contient toujours des cendres chargées de plus de phosphates terreux en sortant de son bouton que dans toutes les époques postérieures de la végétation.

Tout récemment (en 1859), M. Garreau, professeur de botanique à Lille, a confirmé une partie des observations de Saussure. Il a démontré comme lui que les cendres des axes et des jeunes feuilles des bourgeons sont riches en acide phosphorique ; il a vu que les tiges herbacées, après maturation des graines, donnent des cendres qui n'en renferment plus que de faibles proportions.

Ce dernier fait est analogue à celui que j'avais observé en 1857, pour la Betterave. Je démontrerai de plus, par la suite, que, dans certaines circonstances, la tige se dépouille complétement de ses phosphates après maturation des fruits.

Les recherches de Saussure et celles de M. Garreau ont eu pour objet de déterminer toutes les matières salines et terreuses qui existent dans les cendres végétales en des circonstances déterminées. Dans ce travail, je me suis limité à la recherche des phosphates, espérant arriver ainsi à des résultats d'autant plus précis que mon sujet était plus restreint.

IV

Les cendres des jeunes pousses de Betteraves formées sur la racine sont également riches en phosphates. D'après mes analyses, elles renferment :

Acide phosphorique. . . . . 12,74 p. 100

Si l'on compare cette quantité à celle qui se trouve dans la racine elle-même, dont les cendres contiennent :

Acide phosphorique. . . . . 12,83 p. 100

on voit que le phosphore contenu dans la racine disparaît probablement dans les premiers moments de la végétation pour concourir, avec la matière azotée, à la nutrition des organes naissants.

Ce qui justifie cette opinion, c'est que les phosphates contenus dans la Betterave ne suffisent pas, à beaucoup près, pour les besoins futurs des graines. D'après des observations que j'ai publiées antérieurement (1), celles-ci peuvent renfermer en totalité cinq à six fois plus d'acide phosphorique, à la maturité, qu'il y en avait primitivement dans la racine elle-même. Il est assez difficile de préciser l'époque où ce dernier organe commence à puiser dans le sol les éléments minéraux nécessaires aux feuilles et aux tiges.

(1) *Journal d'agriculture pratique*, 1859, t. II, p. 238.

Cependant je continue une série de recherches sur la végétation, qui me donneront peut-être quelque lumière à ce sujet.

Ainsi que je le rappelais plus haut, la racine de la Betterave ne contient plus d'acide phosphorique après la maturité des graines. A cette époque, on peut quelquefois en constater une certaine proportion dans la tige ; mais le plus souvent, lorsque la végétation s'est accomplie dans toute sa plénitude, cet acide a disparu en totalité.

Les tiges naissantes de Pois sont également riches en phosphates. Dans la cendre de jeunes pousses ayant 6 à 7 centimètres de hauteur, j'ai trouvé :

Acide phosphorique. . . . . 27,46 p. 100

Après maturité des graines, j'ai constaté dans les cendres des tiges sèches :

Acide phosphorique. . . . . 4,44 p. 100

L'analyse des cendres de jeunes Fèves, dont les deux premières feuilles seulement étaient épanouies, m'a donné :

Acide phosphorique. . . . . 24,62 p. 100

Dans des tiges de Fèves dont la graine avait atteint une maturité complète, je n'ai pu apprécier, à plusieurs reprises, que des traces douteuses d'acide phosphorique.

On peut remarquer que ces résultats sont en désaccord, quant à la proportion d'acide phosphorique contenue dans les tiges mêmes, avec les chiffres annoncés par d'autres observateurs.

On s'explique facilement cette divergence, en observant que l'épuisement des tiges doit dépendre de la quantité plus ou moins considérable de graines produites et du degré de maturité qu'elles atteignent.

Il est clair que si l'on cueille des Pois avant leur maturité, la plante ayant fait une provision de phosphates qui n'est pas utilisée, on doit naturellement en trouver une quantité plus ou moins sensible dans la tige qui a cessé de végéter.

S'il n'y a plus d'acide phosphorique dans des tiges de Fèves

qui ont accompli leur végétation dans des conditions normales, c'est-à-dire lorsque toutes les graines sont arrivées à maturité, il n'en est pas de même quand on cueille celles-ci prématurément.

Comme on l'a observé déjà, les tissus des plantes dont la végétation est accomplie ne renferment en matières minérales que des sels alcalins, des nitrates, des chlorures, du fer en quantité notable, et surtout de la silice et de la chaux. Ces deux dernières substances ne sont assimilées sans doute par les plantes que pour leur donner la rigidité qui leur est nécessaire ; ce sont les agents qui forment la charpente osseuse du végétal. L'élément phosphoré, au contraire, ne se fixe pas dans les tissus, il ne fait que les traverser, parce que sa destination est d'un ordre supérieur.

J'ai remarqué aussi que les cotylédons épuisés par le développement des jeunes organes donnent une cendre formée en grande partie de silice et de chaux, et dépourvue d'acide phosphorique.

V

Depuis longtemps on a constaté que les bourgeons naissants, les jeunes végétaux, sont riches aussi en matière azotée. Celle-ci est toujours accompagnée d'une proportion relative de phosphore, et il n'est pas douteux que ces deux éléments, ou plutôt leurs composés, soient unis dans le tissu végétal, suivant un mode de combinaison encore mystérieux (1).

Si on lave avec de l'eau froide un jeune végétal, on lui enlève facilement une certaine proportion de phosphates alcalins ou terreux. Cette observation a été faite par Saussure.

Si, au contraire, on plonge brusquement dans de l'eau bouillante de jeunes plantes riches en acide phosphorique et en azote, et qu'on entretienne l'ébullition jusqu'à réduction de l'eau au quart de son volume primitif ; en évaporant celle-ci séparément ensuite et incinérant le résidu, on voit que l'eau a dissous des sels alcalins

(1) On sait que, depuis longtemps, M. Boussingault a fait cette observation importante, que toute substance riche en azote est riche aussi en élément phosphoré.

et des sels de chaux, mais que les phosphates sont restés fixés dans les plantes à peu près complétement (1).

Il est plausible que, par cette immersion précipitée, on coagule l'albumine végétale, qui retient obstinément les phosphates primitivement combinés avec elle. En lessivant au contraire avec de l'eau froide, la matière albumineuse entraîne ces sels dans la dissolution.

On ne peut donc qu'admirer cette prévoyance de la nature qui a fixé dans les jeunes plantes généralement destinées à l'alimentation, à côté de la molécule azotée qui produit la chair musculaire, la molécule de phosphore qui consolide les os. Au contraire, les parties des végétaux impropres à l'assimilation animale sont dépourvues d'acide phosphorique ; les cendres du péricarpe ligneux des Noix, des Amandes, des Noisettes, etc., ne sont pour ainsi dire composées que de silice et de chaux, et comme je l'ai démontré précédemment, toute plante dont la végétation est accomplie se trouve dans le même cas.

Depuis longtemps, M. Boussingault s'est assuré que le Trèfle, la Betterave, le Navet, contiennent bien moins d'azote après avoir rendu leurs graines (2), et tout le monde a fait cette remarque que, dans cette condition, les plantes fourragères sont de fort mauvais aliments pour le bétail.

Il est donc de toute légitimité d'établir une solidarité désormais incontestable entre le phosphore et l'azote dans la vie organique, et je crois qu'il n'est pas hasardeux d'admettre, comme je le disais précédemment, que ces deux corps, ou plutôt leurs composés, sont unis dans les tissus vivants suivant un mode de combinaison particulier.

(1) On doit admettre, d'après l'observation, qu'une grande partie de l'acide phosphorique qui réside dans la plante est combinée avec un alcali, à l'état de phosphate soluble par conséquent. Du reste, l'acide organique libre contenu dans les liquides de la circulation végétale peut, à lui seul, rendre les phosphores terreux solubles, quand une autre cause ne vient pas s'opposer à cette solubilité.

(2) M. Boussingault, *Économie rurale*, t. I, p. 138.

VI

Les matières végétales que les plantes rejettent à l'extérieur, et qu'on regarde comme des excrétions, donnent des cendres dépourvues d'acide phosphorique. J'ai constaté cela au moins pour la manne et la gomme arabique (1).

Si l'on admet, avec la plupart des physiologistes, que ces matières sont excrétées par la séve descendante, on peut tirer de cette observation une conclusion importante.

La séve, d'après M. Langlois, renferme une proportion notable de phosphates alcalins ou terreux. Dans l'élaboration de ce fluide nourricier, le phosphore est donc complétement assimilé par la plante, celle-ci ne rejetant au dehors que des matières dépourvues pour elle de principes alibiles et inutiles à son développement.

VII

On sait qu'en broyant de la pulpe de Carotte ou de Betterave, et en épuisant avec de l'eau froide jusqu'à ce que celle-ci soit parfaitement limpide, on obtient le tissu cellulaire et fibreux combiné encore avec la pectose et les matières incrustantes.

En incinérant la fibre dans cet état, on trouve dans les cendres de la chaux et de la silice en abondance, mais pas sensiblement de phosphates.

On obtient les mêmes résultats en broyant et lessivant des tiges et des feuilles comme celles du Pourpier, de la Betterave, etc.

Si l'on considère donc ce tissu cellulaire et fibreux comme constituant le squelette de la plante, il est remarquable de n'y plus trouver de phosphates après un lavage avec l'eau froide seulement.

Si la conclusion n'était pas hasardée, on pourrait dire que les os des animaux et *ceux* des plantes, outre les différences essen-

(1) D'après quelques auteurs, on trouverait dans la gomme des traces d'azote et de phosphates. Je suis fondé à affirmer que cela n'a pas lieu quand on opère sur de la matière bien transparente et exempte d'impuretés.

tielles qui les distinguent, présentent encore cette particularité que les premiers doivent leur solidité à des phosphates terreux, et les seconds à de la silice et de la chaux.

Quoi qu'il en soit, les phosphates sont certainement transportés dans les tissus et ne font pas corps avec eux ; en enlevant la matière azotée aux plantes, on leur enlève aussi les phosphates, qui ont une existence indépendante des organes (1), et circulent dans les végétaux pour concourir à des phénomènes d'un ordre plus élevé (2).

Si, avec quelques chimistes, on distingue les éléments organiques de la végétation en deux principes : le principe pectique et le principe protéique, le premier dépourvu d'azote, le second éminemment azoté ; l'expérience qui précède démontre qu'ils sont caractérisés, en outre, par cette distinction essentielle que ce dernier contient du phosphore en proportion notable, et que le premier en est entièrement privé.

VIII

On a trouvé généralement dans les cendres des plantes marines, les Algues, les Fucus, etc., de notables proportions d'acide phosphorique.

M. Godechens a fait des analyses complètes des cendres de divers Fucus des bords de la Clyde, et il y a dosé des proportions d'acide phosphorique variant de 1 à 4 pour 100.

J'ai constaté aussi la présence de cet acide dans les cendres du Lichen d'Islande, le Zostère, et dans celles d'une certaine quantité de Fucus recueillis sur la jetée de Dunkerque dans une situation où la plante ne pouvait pas puiser des phosphates dans le sol.

(1) Depuis longtemps, M. Payen a prouvé que les matières azotées des plantes ont une existence séparée de celle des tissus. Cet éminent chimiste est parvenu à dissoudre par les alcalis la matière animale, sans produire sur les organes la moindre déchirure.

(2) Les feuilles sèches qui ont séjourné pendant l'hiver dans les forêts donnent des cendres riches en fer, silice et chaux, mais dépourvues d'acide phosphorique.

Ce n'est évidemment que dans l'eau de mer que ces végétaux trouvent les phosphates qu'ils contiennent, et cependant toutes les analyses connues de l'eau, recueillie en différents océans, ne font pas mention de traces même de phosphates alcalins ou terreux.

Je n'ai pas pu découvrir non plus d'acide phosphorique dans une assez forte quantité d'eau salée recueillie dans la mer du Nord, à une lieue de Dunkerque; j'ai même fait des recherches sur les croûtes de générateurs de bateaux à vapeur naviguant dans la Manche et dans l'Océan, et j'ai acquis la certitude qu'elles n'en contenaient pas de traces.

Il faut donc admettre que les phosphates sont disséminés dans la mer dans une proportion si faible, qu'elle échappe à nos moyens d'investigation, à la fragilité de notre appréciation chimique.

Dans nos cours d'eau, il est également bien difficile de démontrer la présence des phosphates, on en a trouvé cependant de faibles traces dans la Garonne. Dans des croûtes de générateurs alimentés avec de l'eau de rivière, j'en ai cherché vainement aussi.

Si j'osais émettre une hypothèse à cet égard, je dirais que les phosphates doivent exister, dans la mer, en combinaison avec ces matières animales transparentes, gélatiniformes, qui proviennent des organismes détruits, et qu'on serait tenté d'apercevoir dans l'écume des vagues, d'apparence onctueuse, qui déferlent sur les côtes. Si l'on pouvait condenser une forte quantité de ces détritus organiques, il n'est pas douteux qu'on n'y trouvât de l'acide phosphorique.

Dans la mer et dans nos rivières, nos cours d'eau, il existe certainement des myriades de ces débris organiques de nature variable. Par leur ténuité, leur faible consistance, ils échappent à nos analyses; mais la quantité en est suffisante, sans nul doute, pour alimenter les végétaux des rivages, et ceux qui flottent sur l'Océan.

IX

La proportion considérable de phosphates qu'on trouve dans les cendres des graines m'a donné l'idée de rechercher ce corps dans le pollen des fleurs (1). Un premier essai, effectué sur les granules polliniques du Lis blanc, m'a appris un fait que je crois intéressant, c'est que ces petits organes renferment une propor-

(1) Un travail analogue a été entrepris par MM. Fremy et Cloëz ; nous en donnons les principaux résultats :

Recherches sur le pollen, par MM. Fremy et Cloëz, voy. *Journal de pharmacie* (3), t. XXV, p. 161. — *Journ. für prakt. Chemie*, t. LXII, p. 329. — *Jahresber. über die Fortschritt der Chemie für* 1854, p. 653.

MM. Fremy et Cloëz ont fait des recherches sur les principes immédiats du pollen. Les grains de pollen du *Lilium croceum* présentent à leur surface une substance cireuse que l'éther enlève facilement : cette substance est jaunâtre, mais elle blanchit rapidement à la lumière ; elle est molle et visqueuse, neutre aux réactifs et exhalant l'odeur de la cire. Elle se saponifie difficilement et incomplétement par les alcalis. Elle a fourni à l'analyse, pour 100 parties :

Carbone, 79,5 à 79,7 ; hydrogène, 12,0 à 12,2 ; oxygène, 8,2 à 8,5.

Les grains de pollen du Lis contiennent de l'amidon, et quand on les fait bouillir pendant longtemps avec de l'eau, celle-ci renferme d'abord de la dextrine et ensuite du sucre de raisin ; l'extrait aqueux renferme aussi une substance albuminoïde.

L'alcool et l'éther séparent du pollen réduit en poudre une substance grasse, huileuse.

Le pollen, épuisé par l'eau, l'alcool et l'éther, soumis à l'incinération, laisse 2,35 p. 100 de cendres. La partie organique de ce pollen épuisée, abstraction faite des cendres ou de la partie minérale, renferme pour 100 parties : *carbone*, 52,3 ; *hydrogène*, 7,4 ; *azote*, 10,8 ; et *oxygène*, 29,5.

Les alcalis enlèvent à ce résidu une substance azotée albuminoïde. Cependant, après le traitement, il reste encore une partie insoluble contenant de l'azote en quantité notable. MM. Fremy et Cloëz pensent que la membrane extérieure des grains de pollen n'est pas de la cellulose.

Le pollen des *Pinus Mughus*, *Pinus austriaca*, *Typha latifolia* et *Typha angustifolia*, présente une composition semblable.

On peut considérer les grains de pollen constitués d'une manière générale comme les graines oléagineuses. (Réd.)

tion considérable d'acide phosphorique, qui dépasse même ce que l'on a trouvé dans le grain de Blé.

Le pollen du Lis donne une cendre noire difficile à obtenir comme celle des céréales; elle est très alcaline, contient peu de chaux, peu de magnésie, de chlore et de silice; elle n'est formée, pour ainsi dire, que de phosphates alcalins.

J'ai trouvé dans 100 parties de pollen à l'état normal :

Acide phosphorique. . . . . 1,45 p. 100.

On se rappelle que Vauquelin a démontré que la liqueur séminale des animaux contient aussi une forte proportion de phosphore. Ce rapprochement entre deux substances qui exercent les mêmes fonctions dans les deux règnes est digne d'attention, et, ce qui ajoute encore à l'intérêt de la remarque, c'est que la liqueur séminale donne également une cendre noire, alcaline, pauvre en chaux, magnésie, silice, etc. La proportion de chaux y est cependant plus considérable que dans le pollen des fleurs.

Les cendres des spores du Lycopode (*Lycopodium clavatum*) renferment également de l'acide phosphorique en proportion notable; en opérant sur 5 grammes de matière parfaitement pure et à l'état normal, j'ai obtenu :

Acide phosphorique. . . . . 0,92 p. 100

Les cendres de ces spores se présentent, du reste, avec le même aspect que celles du pollen, et, comme celles-ci, elles sont caractérisées par une absence à peu près complète de chaux, de silice et de magnésie.

Cette présence d'une grande quantité de phosphore dans ces fluides, dans ces organes mystérieux, intermédiaires entre la vie qui doit s'éteindre et celle qui va s'épanouir, est bien susceptible de méditation.

On ne peut se défendre d'un sentiment de profonde admiration en voyant ce corps doué de propriétés si énergiques assister à toutes les fonctions où l'être se perpétue, où l'existence se transmet.

Les considérations qui précèdent ne doivent être envisagées que

comme les préliminaires d'une série d'observations que j'ai entreprises sur le rôle du phosphore dans les phénomènes de la vie et ses migrations diverses dans le règne végétal. Je me propose de continuer mes recherches, à ce point de vue, dans les organes des plantes à diverses époques de leur développement, dans les plantes de nos rivières et celles de la mer.

Ainsi que je le disais précédemment, cette manière d'observer la nature, en se bornant à l'étude d'un seul ordre de faits, est très fructueuse. J'ai eu l'occasion de m'en assurer. L'esprit, préoccupé de trop d'objets à la fois, saisit difficilement les analogies; les détails l'absorbent; la vérité, noyée dans l'éblouissement des phénomènes, apparaît difficilement aux regards. C'est par la division du travail que dans les sciences, comme dans toutes les manifestations de l'activité humaine, on parvient à des découvertes, à des observations qui échappent à l'homme avide d'embrasser à la fois tous les horizons.

SUR LES CHRONISPORES OU CHRONIZOOSPORES (*DAUERSCHWÆRMER*)

DE L'*HYDRODICTYON*

ET SUR QUELQUES CORPS REPRODUCTEURS ANALOGUES,

Par M. N. PRINGSHEIM,
Membre de l'Académie des sciences de Berlin.

(Extrait du Compte rendu de la séance de l'Académie des sciences de Berlin, du 13 décembre 1860. — Brochure in-8 de 21 pages, avec une planche coloriée. Berlin, 1861.)

Les observations de MM. Alexandre Braun (1) et Gustave Thuret (2) démontrent également que, chez diverses familles d'Algues marines ou d'eau douce, la même plante peut posséder à la fois deux sortes de zoospores (*Schwærmsporen*) d'inégal volume.

Ces deux formes de zoospores se rencontrent évidemment dans les Œdogoniées et les Saprolégniées, et les relations que j'ai signalées entre l'existence de semblables corps reproducteurs et le sexe de la plante mère (3) me paraissent jeter beaucoup de lumière sur la morphologie et l'histoire tout entière de ces Algues intéressantes. On peut certainement en induire combien il importerait d'étudier avec soin, dans les autres ordres d'Hydrophytes

(1) Voy. ses *Considérations sur le phénomène du rajeunissement dans la nature* (Fribourg, 1849-1850), et ses *Genres nouveaux ou peu connus d'Algues unicellulaires* (Leipzig, 1855).

(2) Voy. son mémoire *sur les zoospores des Algues, etc.*, publié dans les *Ann. des sc. nat.*, 1850 et 1851.

(3) Voy. mes *Observations sur la fécondation et la génération alternante des Algues*, dans les *Comptes rendus mensuels de l'Académie des sciences de Berlin*, 1856 et 1857, et mes *Contributions à la morphologie et à la systématique des Algues*, dans mon *Annuaire de botanique scientifique*, t. I et II.

pourvues de deux genres de zoospores, quelle est la valeur morphologique de ces corps ; car il n'est pas douteux que, dans cette voie de recherches, on fût amené à combler d'importantes lacunes dans l'histoire du développement de beaucoup de genres ou d'espèces que nous ne pouvons plus nous flatter de bien connaître depuis que l'algologie s'est enrichie de tant de faits nouveaux.

C'est sous l'inspiration de cette pensée que j'ai entrepris une série de recherches sur les zoospores (*Schwœrmsporen-Keimlinge*) des Algues, et je prends aujourd'hui la liberté de communiquer à l'Académie les résultats auxquels je suis arrivé en ce qui touche l'*Hydrodictyon* et quelques Algues analogues. Les zoospores de ces plantes se comportent d'une façon demeurée inconnue jusqu'ici, et cette première découverte en promet sans doute de nouvelles aux observateurs qui poursuivront leurs investigations dans la direction que j'indique.

Les zoospores, d'après toutes les données de la science actuelle, ont cela de commun qu'elles germent aussitôt qu'elles ont cessé de se mouvoir, et conséquemment toujours très peu de temps après leur mise en liberté. Cette circonstance a même fourni un utile caractère pour distinguer les zoospores des autres corps reproducteurs (*Samen-Kœrper*).

Toutefois, indépendamment de ces zoospores à germination immédiate, et telles que sont presque toutes les zoospores aujourd'hui connues, il en existe d'autres, ainsi que je l'ai reconnu, qui se comportent tout différemment.

Ces zoospores particulières, loin de germer en même temps qu'elles entrent en repos, possèdent la faculté de demeurer à peu près dans le même état pendant un temps plus ou moins long, suivant les circonstances extérieures, et même de supporter une suspension absolue de développement.

Ce phénomène rappelle, par une analogie évidente, ce qu'on sait de l'enkystement des Infusoires, avec lesquels, si l'on considère surtout les plus simples, les zoospores ont extérieurement tant de ressemblance, qu'il est difficile de les en distinguer sans avoir suivi leur développement.

Les zoospores dont je veux parler diffèrent des zoospores ordi-

longée qui en est la conséquence. La plus simple expérience suffit à réfuter l'opinion de Vaucher, que l'*Hydrodictyon* peut se dessécher entièrement sans périr, opinion qui n'a jamais été, ce semble, fondée sur des expériences régulièrement instituées. Le fait de la survivance de cette Algue à une longue dessiccation admet d'autres interprétations ; il peut s'expliquer, en effet, par l'existence de germes particuliers auxquels appartiendraient les propriétés que Vaucher attribuait, à tort, à la plante entière. Or j'ai reconnu que ces germes ne doivent être autre chose que les microgonidies de l'*Hydrodictyon*, que ces zoospores (fig. 1, *a*) qui quittent à un moment donné la cavité utriculaire dans laquelle elles se sont formées, et se répandent au dehors dans toutes les directions.

Leur agilité dure à peine quelques heures; quand elle a pris fin, loin de germer aussitôt, elles s'arrondissent (fig. 1, *b*, *c*), et leur tégument acquiert tous les caractères d'une membrane résistante, de la nature de la cellulose. En cet état de transformation, les microgonidies ressemblent à de petits grains de *Protococcus*, et elles peuvent supporter pendant de longs mois une complète dessiccation, pourvu qu'elles soient protégées contre l'action de la lumière. Les changements qu'elles éprouvent durant ce temps sont médiocres ; au bout de plusieurs mois, ce sont encore des globules verts ou d'un vert jaunâtre, mesurant 1/200e ou 1/120e de millimètre en diamètre, et tels à peu près qu'ils étaient après leur première transformation.

Sont-elles, au contraire, exposées à la lumière pendant leur dessiccation, les microzoospores pâlissent, périssent, et ne peuvent être ultérieurement rappelées à la vie par aucun moyen.

Qu'elles soient éclairées ou non, si elles sont plongées dans l'eau, elles s'y conservent pendant des semaines et même des mois sans aucune altération. Ce n'est qu'après un laps de temps assez considérable, dont la durée varie sans doute avec les circonstances extérieures, et qui n'a guère été moindre de trois mois dans mes expériences, que les zoospores immergées donnent les premiers signes d'une nouvelle végétation. Elles se comportent alors exactement comme celles qui, après avoir subi dans l'obscu-

rité une dessiccation prolongée, viennent à être humectées de nouveau.

On voit alors les unes et les autres de ces cellules globuleuses, et si analogues en apparence à des *Protococcus*, commencer de s'accroître avec lenteur. Durant quatre ou cinq mois, du moins d'après mes observations personnelles, leur végétation ne consiste qu'en une augmentation de volume, de sorte qu'au bout de ce temps ce sont autant de gros utricules verts ou d'un vert brunâtre, et dont la membrane constitutive possède une épaisseur très appréciable. Leur endochrome, riche de matière verte, s'est en même temps accru et épaissi; on y distingue, dès l'origine, un granule volumineux qui y paraît jouer le même rôle physiologique que les *vésicules amylacées* (*Amylonblæschen*) de M. Braun dans les cellules de l'*Hydrodictyon* adulte. Chez la zoospore grandie, mais retenant encore la forme d'un *Protococcus*, on dirait qu'une vacuole occupe le centre de sa cavité; en effet, le plasma grenu qu'elle contient, ainsi qu'on l'observe chez tant d'autres cellules végétales, s'est appliqué à ses parois, tandis que les éléments liquides de son noyau se rassemblent à son centre. La vésicule amylacée dont je viens de parler est plongée dans la couche grenue pariétale.

D'ordinaire aucun autre genre de développement ne se produit jusqu'à ce que la zoospore ait atteint 1/40e de millimètre en diamètre. Mais si, pendant sa végétation, elle a subi des alternatives de sécheresse et d'humidité, elle grossit davantage sans modifier sa première forme, et son diamètre arrive à mesurer 1/30e ou même 1/24e de millimètre; son enveloppe de cellulose s'épaissit de plus en plus, et son nucléus, d'où la chlorophylle disparaît entièrement, prend une teinte brune plus ou moins prononcée.

Ces différences dans les zoospores encore globuleuses n'influent pourtant pas sur le mode de leur développement ultérieur. Chez toutes, l'endochrome se partage successivement en plusieurs portions (fig. 3), puis les couches externes de leur membrane ne tardent pas à se rompre, et livrent passage aux plus intérieures qui s'épanchent à la manière d'un sac herniaire de nature gélatineuse (fig. 4-7). Dans ce sac pénètrent les masses plastiques finalement

distinctes et séparées qui résultent du morcellement de l'endochrome primitif; elles y prennent une forme régulière (fig. 8) et tous les caractères de zoospores véritables. Ces nouveaux corps sont volumineux ; ils diffèrent des zoospores ordinaires et bien connues de l'*Hydrodictyon*, et rappellent davantage les zoospores des Œdogoniées; mais, au lieu d'offrir comme celles-ci un cercle de cils vibratiles, ils n'en présentent qu'un ou deux à leur extrémité antérieure et semi-transparente. Le nombre et le volume des nouvelles zoospores qui s'engendrent ainsi au sein de chacune des zoospores primitives varient avec les dimensions de celles-ci, et le fractionnement de leur nucléus en parties plus ou moins nombreuses. D'après mes observations, deux à cinq nouvelles zoospores remplacent chacune des anciennes; leur volume, chez celles-là même qui sont issues d'une même matrice, oscille entre des limites assez écartées (1) : par exemple, entre 1/58ᵉ et 1/30ᵉ de millimètre quant à la longueur, et entre 1/48ᵉ et 1/45ᵉ pour l'épaisseur. Je ferai d'ailleurs remarquer que de plus grandes différences pourront encore être observées, car j'avoue ne m'être pas appliqué à rechercher jusqu'où elles peuvent s'étendre, ayant suffisamment reconnu qu'elles ne déterminent presque aucune variété dans la suite des développements.

Le sac, en forme de hernie dont nous avons parlé plus haut, se fend bientôt sur un point quelconque (fig. 9), et laisse échapper les nouvelles zoospores qui, malgré leur étrange origine, ne laissent pas que de s'agiter vivement aussitôt qu'elles sont libres, exactement comme le font toutes les zoospores et les plus légitimes; mais après quelques minutes, souvent au sein même de l'utricule générateur (fig. 10 et 11), elles deviennent immobiles, et revêtent aussitôt la forme particulière de cellules presque polyédriques, dont les angles s'accroissent en manière de cornes ou de longs appendices (fig. 12).

Ces cellules anguleuses ou *polyèdres*, comme on les pourrait appeler, sont très polymorphes; elles grandissent, et les appen-

(1) Comparez, par exemple, la figure 6 avec la figure 7 ou la figure 8 ; toutes sont dessinées semblablement grandies.

dices se multiplient çà et là à leur surface (fig. 13-17). Leur contenu s'accroît également; il engendre dans sa partie grenue d'abondantes vésicules amylacées, et acquiert en un mot tous les caractères de l'endochrome des cellules ordinaires de l'*Hydrodictyon*.

Si les circonstances sont favorables, peu de jours se sont à peine écoulés que déjà, au sein de ces cellules polyédriques, ont lieu les phénomènes qui, chez l'*Hydrodictyon* adulte, préludent à la formation de nouveaux réseaux, phénomènes que les belles observations de M. Alex. Braun nous ont appris à connaître. Comme conséquence dernière de ce travail vital, l'endochrome, appliqué aux parois de la cellule, se partage en une multitude plus ou moins considérable de zoospores distinctes, qui demeurent d'abord fixées là où elles se sont formées, et donnent à la membrane qui les porte une apparence réticulée (fig. 18).

Pendant que ces zoospores s'agitent en tremblant et s'essayent lentement à se mouvoir, la membrane épaisse qui constitue l'utricule générateur subit une sorte de déduplication; ses couches externes se rompent et s'écartent comme les lambeaux d'une cuticule; les couches internes, de nature gélatineuse, sont mises à nu (fig. 19 et 20). En même temps, les jeunes zoospores, dont l'agilité ne dure guère que de vingt à quarante minutes, s'associent en un petit réseau, qui parfois ne consiste qu'en quelques mailles, et ne présente qu'une couche unique ou presque simple, mais qui le plus souvent, surtout dans les *polyèdres* volumineux, riches en endochrome, et où se produit une grande multitude de zoospores, forme un sac clos et complet, comme est le réseau bien connu de l'*Hydrodictyon*.

De la même manière que les jeunes réseaux engendrés dans le sein des cellules de l'*Hydrodictyon* adulte, ceux qui naissent dans les utricules polyédriques revêtent une enveloppe gélatineuse évidemment due aux couches intérieures de la cellule génératrice. Ils grandissent sans multiplier le nombre de leurs articles, mais par le fait seul de l'accroissement de volume de ceux-ci, et finalement chacun d'eux brise en se développant davantage son enveloppe muqueuse qui disparaît peu à peu tout entière.

Les réseaux issus des *polyèdres* comparés aux jeunes *Hydrodictyon* n'en diffèrent d'ailleurs par aucun caractère essentiel; mais tandis que ceux-ci sont habituellement formés de plusieurs milliers de cellules, qu'ils en peuvent offrir jusqu'à trente mille, d'après les calculs de M. Braun, on en compterait à peine deux ou trois cents dans les premiers.

Il faut encore faire remarquer qu'il se forme dans les *polyèdres* deux sortes de zoospores, des grandes et de plus petites (fig. 18 et 19), qui diffèrent de volume à peu près de la même manière que les zoospores qui naissent dans les cellules de l'*Hydrodictyon* rétiforme: les unes parmi celles ci s'associent en réseau; les autres, plus petites, demeurent libres et ne contractent entre elles aucune adhérence. Au contraire, dans les *polyèdres*, toutes les zoospores s'unissent en réseaux, mais ceux qui sont formés par les plus petites offrent des mailles plus nombreuses et moins étendues.

La génération de nouveaux réseaux au sein des *polyèdres* est un fait de nature à dissiper toute crainte d'erreur, à supposer que la méthode si sûre que j'ai suivie dans mes observations pût admettre quelque méprise. C'est un phénomène qui porte en lui la preuve certaine que les zoospores émancipées de l'*Hydrodictyon* (fig. 1), que les globules verts semblables à des *Protococcus* (fig. 2) longtemps inertes, puis se prenant lentement à croître, que les zoospores (fig. 9) engendrées dans ces globules accrus et manifestement différentes des zoospores ordinaires et bien connues de l'*Hydrodictyon* adulte, et enfin que les cellules polyédriques (fig. 12-17) résultant de l'accroissement de ces zoospores particulières, sont des organes qui s'enchaînent dans l'évolution d'un seul et même être, ou qui caractérisent autant de moments et d'états différents dans la vie continue de l'*Hydrodictyon*.

Je ne puis omettre ici quelques considérations qui se rattachent comme des conséquences naturelles aux faits que je viens d'exposer.

Les cellules que je qualifie de *polyèdres* constituent la première génération de l'*Hydrodictyon* revenu à la vie active, après un temps de repos plus ou moins prolongé. Cette génération se distingue de celles qui la suivent en ce que les plantes auxquelles elle donne

l'être sont positivement unicellulaires; elle justifie donc l'idée que M. Braun s'est faite des *Hydrodictyon* auxquels sont dues les générations ultérieures, et qu'il regarde comme autant de familles formées par les individus réunis d'une plante unicellulaire; c'est à cette manière de voir que je me suis rattaché ici.

D'un autre côté, par leurs processus ou appendices en manière de cornes, les *polyèdres* de l'*Hydrodyction* dénotent l'affinité de celui-ci avec ces petits genres d'Algues dont les cellules, au moins sur leurs côtés libres, sont ornées de semblables appendices. Du nombre de ces genres sont les *Pediastrum* (Meyen), les *Cœlastrum* (Næg.), les *Sorastrum* (Kütz.), et les *Scenedesmus* (Meyen), que leurs appendices ont fait ranger à tort par quelques morphologistes parmi les Desmidiacées. Ils forment en commun avec l'*Hydrodictyon* et quelques autres types encore peu connus, une famille particulière qui serait, si l'on veut, celle des Hydrodictyées.

Aux caractères importants tirés du genre de multiplication et du mode d'association des individus en familles semblablement groupées, caractères qui démontrent l'étroite analogie de l'*Hydrodictyon* avec les Desmidiées, si étrange que ce genre de plante semble parmi elles, vient se joindre aujourd'hui cet autre signe extérieur d'affinité, inconnu jusqu'ici, et qui ne se rencontre que chez les individus appelés à vivre isolément; car les appendices ne se développent jamais que sur les points de la cellule qui sont destinés à se souder à d'autres cellules ou à s'allonger en processus, si cette soudure n'a pas lieu.

Fréquemment, les cellules des jeunes *Hydrodictyon*, premiers-nés des *polyèdres*, montrent encore elles-mêmes une tendance non équivoque à produire des appendices. Lorsqu'en effet les nouveaux réseaux, au lieu de former un sac complet, ne constituent, ainsi que je l'ai dit plus haut, qu'une couche cellulaire unique, à la manière des *Pediastrum pertusum*, alors les cellules périphériques ou celles qui sont associées en grandes masses irrégulières, les cellules surtout qui sont unies à moins de quatre de leurs voisines, prennent habituellement deux appendices et ressemblent par suite tout à fait aux cellules périphériques du *Pediastrum Boryanum*.

D'après tout ceci, on ne saurait guère douter que les différents genres précités, étant si visiblement analogues à l'*Hydrodictyon*, ne présentent les mêmes phénomènes de développement que lui.

On connaît chez les *Pediastrum* deux sortes de zoospores dont les plus volumineuses, comme M. Braun l'a montré (1), se rattachent après leur naissance à la nouvelle famille, tandis que les plus petites, observées en premier lieu par M. de Bary (2), se dispersent et restent isolées. Le sort ultérieur de celles-ci est encore inconnu; cependant si l'on étudie comparativement la végétation du *Pediastrum* et celle de l'*Hydrodictyon*, on est obligé de voir, dans les petites zoospores du premier, ses véritables chronizoospores (*Dauerschwærmer*).

On ne peut refuser davantage cette valeur morphologique aux microspores que j'ai vues se disperser chez le *Cœlastrum*, tandis que les macrospores du même s'unissent à la nouvelle famille (3). Ces microspores se distinguent des chronizoospores de l'*Hydrodictyon* en ce qu'elles n'ont jamais été douées d'agilité; en général, chez les *Cœlastrum*, le mouvement des spores est rétrograde, et les plus grosses forment souvent des réseaux sans avoir précédemment donné des signes certains de mobilité spontanée.

Les autres genres, qui semblent devoir se comporter comme les précédents, ont encore été trop peu étudiés pour qu'on puisse se permettre d'y indiquer, même avec doute, les organes qui pourraient peut-être correspondre à des chronizoospores; mais comme de tout ce qui précède, il résulte bien évidemment que ceux de ces genres dont les générations connues jusqu'ici s'associent toujours en familles, doivent posséder une autre sorte de corps reproducteurs qui vivent sans doute isolément, à la manière des polyèdres de l'*Hydrodictyon* et sous des formes analogues, n'y a-t-il pas lieu de se demander si les observateurs adonnés à l'étude des Algues microscopiques n'ont pas déjà vu et décrit ces productions polyé-

(1) Voy. ses ouvrages déjà cités sur le rajeunissement dans le règne végétal, et les Algues unicellulaires.

(2) Voy. Al. Braun, *Algar. unicellul. genera*, p. 68.

(3) Voy. ma dissertation sur la reproduction du *Cœlastrum* Näg., dans le *Flora* de Ratisbonne pour l'année 1852.

driques dont la forme très caractérisée n'a pu manquer de fixer leur attention?

C'est effectivement ce qui semble être arrivé. A la vérité, les *polyèdres* de l'*Hydrodictyon* n'avaient encore été, que je sache, signalés par personne; mais il me semble reconnaître les *polyèdres* d'autres Algues de la même famille, et spécialement peut-être ceux du genre *Pediastrum*, dans ces productions particulières que M. Nægeli (1) a prises pour type d'un nouveau genre d'Algues, appelé par lui du nom de *Polyedrium*. C'est même pour rappeler cette dénomination que j'ai qualifié de *polyèdres* les zoospores isolées et accrues de l'*Hydrodictyon*.

De tous les *Polyedrium* de M. Nægeli on ne connaît rien autre chose que la forme extérieure, aussi me semble-t-il qu'on peut se croire fondé à les tenir pour des premières générations isolées de diverses sortes d'Algues du groupe des Hydrodictyées.

De même, les formes solitaires et unicellulaires que M. Alex. Braun (2) a décrites et dessinées chez quelques espèces de *Pediastrum* pourraient être regardées comme les *polyèdres* de ces mêmes espèces ou d'autres analogues. J'en dirais autant de l'*Asteriscium caudatum* de Corda (*Alman. de Carlsbad*, p. 238, pl. I, fig. 1 et 2).

Les spores des Hydrodictyées qui restent libres et se dispersent, et dont je crois trouver dans mes observations une saine interprétation morphologique, paraissent, d'après l'ensemble des faits déjà recueillis, appartenir à un certain ordre de génération asexuelle dont les produits remarquables par leur végétation intermittente peuvent être rangés en deux groupes distincts. Le premier groupe comprendrait les chronizoospores, telles que celles de l'*Hydrodictyon* et des *Pediastrum* qui proviennent d'une transformation des microzoospores; au second groupe se rapporteraient les chronispores des *Cœlastrum* et autres semblables, qui dès leur origine sont privées de mouvement libre.

(1) Voy. ses *Genres d'Algues unicellulaires*. Zurich, 1849, p. 83, pl. 4, B.

(2) Voy. ses *Algar. unicell. genera nova*, etc., p. 75, et spécialement les *Pediastrum Ehrenbergii*, *Rotula*, *caudatum* et *Boryanum*.

Le développement discontinu et l'immobilité ne constituent donc pas encore nécessairement, pour les fruits de la reproduction sexuelle des Algues, un caractère extérieur parfaitement sûr; aussi devons-nous admettre de nouvelles exceptions à la règle généralement reçue, que les spores immobiles, ou hypnospores (*Ruhesporen*), peuvent chez ces plantes être considérées dans tous les cas comme des oospores (1).

Des recherches plus complètes sur la présence des chronizoospores chez d'autres familles d'Hydrophytes, et sur leur remplacement par des chronispores immobiles, permettront sans doute un jour de différencier d'une manière satisfaisante les hypnospores (*Ruhesporen*) qui appartiennent à une reproduction sexuelle de celles qui se sont formées sans fécondation préalable. Des observations précises, faites à ce point de vue, conduiront certainement à reconnaître que, chez beaucoup d'Algues où l'on n'admet encore qu'une seule sorte de zoospores à germination immédiate, il existe de plus des zoospores, jusqu'ici confondues, à tort, avec les premières, et dont la germination, ou première végétation, est précédée d'une période déterminée d'immobilité ou de sommeil (*Dauerzustand*). La manière d'être d'une foule d'espèces du genre *Protococcus*, encore si vague et si imparfaitement connu, laisse facilement supposer que beaucoup d'entre elles ne sont que les zoospores devenues immobiles ou les chronispores d'autres Algues. Il est même vraisemblable que les chronizoospores de l'*Hydrodictyon* auront été prises pour une sorte de *Protococcus* et

(1) J'ajouterai ici quelques mots pour aider à l'intelligence de certaines expressions que j'emploie incessamment dans ce mémoire. Parmi les spores immobiles des Algues (*unbewegliche Sporen*, *Ruhesporen*), je qualifie de *chronispores* (*Dauersporen*) celles qui, comme les zoospores (*Schwærmsporen*), sont positivement reconnues pour des germes *asexués* (*ungeschlechtliche Keime*) ; et suivant que les chronispores sont des zoospores transformées, ou sont restées immobiles depuis leur naissance, je leur donne le nom de *chronizoospores* (*Dauerschwærmer*), ou de chronispores immobiles (*unbewegliche Dauersporen*). Je réserve donc l'expression générale de spores immobiles ou d'*hypnospores* (*Ruhesporen*) pour les germes privés de mouvement, et tels qu'on ne saurait encore décider si ce sont de véritables graines fécondées (*wahre Eier*) ou de simples chronispores (*Dauersporen*).

décrites comme telles ; cependant les caractères distinctifs donnés aux espèces prétendues de ces dernières plantes sont nécessairement si insuffisants, qu'il est impossible de rien affirmer à cet égard.

Si l'on compulse tout ce que les phycologistes ont écrit sur les zoospores des Algues, on y trouvera relatées quelques observations qui semblent indiquer des chronizoospores ailleurs que chez les Hydrodictyées.

Les hypnospores du *Chlamydococcus pluvialis*, dont le souvenir se présente ici naturellement à l'esprit, doivent être, je crois, tout autrement comprises ; elles ne résultent point, en effet, de la transformation directe des corps reproducteurs tuniqués et agiles que l'on qualifie de zoospores, mais qui sont proprement chacun une plante parfaite douée de mouvement (*schwærmende Pflanze*) ; elles s'engendrent bien plutôt dans le noyau plastique de ces mêmes corps, et cette circonstance qu'elles y naissent solitaires et non plusieurs ensemble, fait de leur génération un phénomène extérieurement analogue à la transformation des chronizoospores en cellules immobiles ; de plus, leur nature, quant à leur valeur sexuelle, est encore incertaine.

Nous aurons peut-être plus de raisons pour mentionner ici une observation de M. Alex. Braun, relative au nouveau genre *Codiolum*, que cet habile phycologiste a découvert à Helgoland.

M. Braun dit qu'il a vu dans les petites touffes formées par les plantules du *Codiolum* des cellules arrondies, éparses, dont l'apparence extérieure et la nature chimique dévoilée par les agents ordinaires lui ont permis de supposer qu'elles appartenaient au *Codiolum ;* et il présume qu'elles devaient peut-être leur origine à un développement particulier des zoospores (1).

Si ces cellules dépendent effectivement du *Codiolum*, ce dont on ne saurait évidemment être assuré qu'après avoir observé directement leurs premiers commencements et leur accroissement ultérieur, il est extrêmement probable qu'il faut voir en elles les véritables chronizoospores de l'Algue dont il s'agit.

(1) Voy. Al. Braun, *Algar. unicell. gen.*, p. 23.

Enfin ce serait peut-être encore aux corps dont nous parlons qu'il faudrait rapporter cette seconde sorte de zoospores, qui, chez les *Cutleria*, ne sont pas susceptibles de germination immédiate, et que M. Thuret range précisément pour ce motif parmi les spores véritables (*Samenkœrper*). Par suite, le *Cutleria* ne s'éloignerait plus autant qu'il le semble faire de ses plus proches alliés, je veux dire de toutes les autres Fucoïdées, et le sentiment de M. Thuret sur la nature et la présence des zoospores en question s'accorderait mieux avec l'opinion qui les prendrait pour les chronizoospores des Cutleriées qu'avec celle qui verrait en elles les spores proprement dites de ces Algues.

Depuis que la connaissance que j'ai acquise des chronizoospores dé l'*Hydrodictyon* a donné à mes recherches une direction déterminée, tous mes efforts ne m'ont encore fait rencontrer que dans une seule famille, à la vérité très différente des Hydrodictyées, un second exemple certain de la transformation des zoospores en chronispores.

Les genres *Ulothrix*, *Stigeoclonium*, *Chætophora* et *Draparnaldia*, qui appartiennent tous à la petite famille encore mal définie des Draparnaldiées, possèdent, indépendamment de leurs zoospores bien connues, des hypnospores ou spores immobiles (*Ruhesporen*), dont le développement présente, suivant les genres ou les espèces que l'on examine, des dissemblances qui ne sont, ce semble, que d'une importance secondaire.

Dans le genre *Ulothrix*, ce sont presque toutes les cellules de la plante qui engendrent des hypnospores. En chacune de ces cellules naît une seule hypnospore volumineuse qui en remplit bientôt toute la cavité, et la distend ensuite en continuant à croître. Durant cette génération, le contenu des cellules et leurs membranes constitutives subissent des modifications qui annoncent l'imminence d'une suspension dans les phénomènes de développement. Ces modifications s'accompagnent fréquemment d'une sécrétion, qui commence dans le voisinage des cloisons qui partagent les filaments de l'*Ulothrix*, et ses produits se déposent à la surface extérieure de ceux-ci. Ces mêmes filaments acquièrent par suite une physionomie singulière; ils deviennent plus manifestement

articulés, et échangent leur forme cylindrique pour une apparence plutôt moniliforme. Finalement, leurs articles, sensiblement accrus, s'isolent les uns des autres comme autant de spores distinctes, mais toujours étroitement enveloppées par la membrane propre de leurs cellules mères respectives.

De semblables phénomènes s'observent dans la formation des hypnospores chez les genres *Stigeoclonium*, *Chætophora* et *Draparnaldia*, qui sont tous des Algues rameuses. Ce sont aussi là les cellules ordinaires de la plante qui se transforment directement en utricules sporophores. Plus, dans ces mêmes Algues, la structure de la tige principale diffère de celle des rameaux latéraux, plus aussi semble-t-il que la génération des hypnospores intéresse les cellules de ces rameaux, et reste au contraire étrangère à celles de la tige. Chez les *Draparnaldia* et les *Chætophora*, qui sont les deux genres où existent les plus grandes dissemblances entre la tige et les branches, il n'est pas rare de voir dans ces dernières la cellule basilaire non modifiée supporter un chapelet d'utricules sporophores.

Les modifications que subissent les cellules génératrices des spores varient chez les différentes espèces des genres dont nous parlons, et ce sont elles qui déterminent l'aspect inégal des rameaux fertiles. D'autres différences naissent du nombre variable de spores que chaque cellule mère peut produire.

Dans le *Draparnaldia glomerata*, les spores naissent tantôt isolées, tantôt géminées ou quaternées, et cette inégale fécondité des utricules fertiles s'observe non-seulement dans les différents rameaux d'un même individu, mais encore dans les divers articles de la même branche. Les cellules mères ont ici, en outre, une double manière d'être. Les unes s'allongent médiocrement, et grossissent dans la même mesure que la spore unique qu'elles renferment; elles ne s'ouvrent point, et ne laissent jamais cette spore s'échapper de leur sein. Les rameaux prennent alors tout à fait l'apparence des filaments fertiles de l'*Ulothrix;* ils deviennent épais, bruns, moniliformes, et conservent longtemps encore sur leur tige, demeurée semblable à elle-même, leur disposition première; puis ils se rompent irrégulièrement, et leurs éléments

dissociés se dispersent. La spore, comme celle de l'*Ulothrix*, reste étroitement enveloppée de la membrane de la cellule mère. D'après mes observations, les choses se passent toujours de la sorte, quand la spore naît solitaire dans son conceptacle.

Chez d'autres cellules mères du même *Draparnaldia glomerata*, les parois latérales se distendent démesurément, puis se rompent d'une manière irrégulière, et laissent sortir les spores. Par suite, ces cellules se désunissent de bonne heure, et toute apparence de rameaux disparaît en même temps. Les spores libres se répandent sans ordre autour du lieu qui les a vues naître; mais elles restent plongées dans un mucus qui s'oppose à leur dispersion, celui qui, comme on sait, enveloppe toute la plante. J'ai observé ces circonstances particulières tant chez les cellules monospores que chez celles qui engendrent deux à quatre corps reproducteurs.

Les cellules fertiles, dans les *Stigeoclonium* et le *Chætophora endiviæfolia*, produisent constamment de deux à quatre spores. Les branches que ces cellules constituent subissent d'autres transformations que celles des *Ulothrix* et des *Draparnaldia*. Les cellules mères promptement accrues s'élargissent sensiblement dans le sens transversal, et leur surface est rendue inégale par une sorte de sécrétion grenue; elles demeurent soudées les unes aux autres, et ne laissent point sortir les spores qu'elles contiennent. Mais bientôt leurs parois contiguës, celles qui forment les cloisons du rameau observé, se détachent des parois adjacentes ou latérales distendues, quittent leur place initiale et se mêlent aux spores. Le rameau perd conséquemment toute apparence articulée; il est changé en un sac large et irrégulier où sont épars les spores et les débris de ses cloisons.

Les plantules fructifères du *Chætophora endiviæfolia* se distinguent aisément, même à l'œil nu, tant par leur aspect pressé que par leur moindre taille et leur teinte obscure, des individus qui portent des zoospores, et avec lesquels elles se rencontrent généralement mêlées. De semblables différences extérieures caractérisent aussi chez le *Draparnaldia* les exemplaires générateurs d'hypnospores entre ceux plus connus qui produisent des zoospores.

Partant de cette idée que ces hypnospores des Draparnaldiées sont des oospores, je me suis efforcé de découvrir et d'observer les transformations des corps reproducteurs en hypnospores ; mais je n'y suis parvenu qu'après m'être convaincu par l'étude des *Draparnaldia glomerata*, dont les cellules laissent sortir les spores qu'elles engendrent, que ces hypnospores proviennent de zoospores qui sont rentrées dans le repos. Là j'ai trouvé en même temps l'interprétation des formes insolites d'hypnospores que j'avais vues précédemment mêlées aux hypnospores régulièrement arrondies.

Les zoospores du *Draparnaldia glomerata*, qui passent à l'état de chronispores, ressemblent absolument aux zoospores que l'on connaît chez les autres Draparnaldiées, et qui germent immédiatement. Elles présentent comme beaucoup de ces dernières ce point rouge, auquel de récents observateurs ont voulu attribuer une grande importance. Elles naissent soit solitaires, soit deux à quatre ensemble dans chaque cellule mère, et quand celle-ci se distend et se déchire, elles en sortent habituellement, s'agitent quelque temps dans le mucilage qui enveloppe la plante, sans pouvoir s'éloigner beaucoup de leur berceau, et finalement elles deviennent immobiles, et se transforment en chronispores en changeant de tégument. Les modifications qu'elles éprouvent ultérieurement dans leur plasma intérieur et leurs membranes constitutives, effacent promptement en elles tous les caractères distinctifs des zoospores, et leur communiquent au contraire ceux des germes qui sont destinés à supporter une longue suspension de végétation.

Ordinairement la transformation de l'enveloppe molle de la zoospore en la membrane résistante propre aux chronispores, n'a également lieu ici qu'après que celles-ci ont déjà revêtu une forme globuleuse ; mais souvent elle se produit, que la zoospore s'agite encore : c'est alors sous la forme qu'elle possède en cet instant que la zoospore se consolide ou se durcit en chronispore. Telle est l'origine de ces formes remarquables que l'on rencontre fréquemment parmi les chronispores, et qui rappellent si exactement les zoospores. Le mouvement des zoospores du *Draparnaldia glo-*

merata, avant leur métamorphose en chronispores, ressemble tout à fait par ses caractères extérieurs à celui des autres zoospores; les corpuscules dont nous parlons sont cependant moins vifs, et ne s'éloignent pas autant du lieu de leur naissance, ce qui paraît devoir être attribué tant à la gêne qu'oppose à leur agilité le mucus dont le *Draparnaldia* est entouré, qu'à leur indolence naturelle qui s'ajoute à la brièveté de leur vie agile. Pour ces motifs, il leur arrive plus souvent qu'aux zoospores des autres Algues de ne pas sortir toutes de leurs cellules mères, et d'y demeurer jusqu'à la cessation de tout mouvement, bien que la déhiscence de ces cellules leur permette aisément de prendre leur essor. Cette circonstance paraît indiquer que la période d'agilité est pour elles d'une moindre importance, et qu'il existe une transition insensible entre les spores d'abord mobiles des *Draparnaldia* et les autres corps reproducteurs, tant des mêmes Algues que de leurs alliées, chez lesquels je n'ai observé aucun signe de motilité.

En ce qui touche les spores des genres *Stigeoclonium* et *Chætophora*, leur forme, d'abord étroite et allongée, qui rappelle celle des zoospores, autorise à supposer qu'elles sont d'abord agiles pendant un certain temps, si court qu'il soit; les cloisons qui distinguent leurs cellules mères les unes des autres semblent aussi, en se détachant, vouloir laisser plus d'espace à la liberté de leurs mouvements.

Lorsqu'au contraire, comme dans l'*Ulothrix* et certains rameaux du *Draparnaldia*, les cellules fertiles restent closes, c'est une circonstance qui ne permet pas de croire que la spore ait jamais été douée de mouvement, car elle a parcouru toutes les phases de son développement, étroitement enserrée dans les parois de sa cellule mère.

Je n'examinerai point ici aujourd'hui, me réservant de le faire plus tard, si les légères différences ou modifications qu'on observe dans la formation des hypnospores des Draparnaldiées trahissent des germes d'inégale valeur morphologique, ou bien si l'on retrouve ici les mêmes rapports que chez les Hydrodictyées entre les spores de l'*Hydrodictyon* et du *Pediastrum* d'un côté et celles du *Cœlastrum* de l'autre, et si, dans les Draparnaldiées, il existe

simultanément des chronizoospores et des spores d'égale dignité, mais immobiles dès l'origine, c'est-à-dire des chronispores proprement dites.

Il suffisait à l'objet de cette notice de montrer, dans la manière d'être des spores du *Draparnaldia glomerata*, un second exemple très précis de zoospores passant à l'état de chronispores. Les conséquences de ces observations, pour l'intelligence anticipée du cours entier de l'évolution encore imparfaitement connue d'une Algue donnée, sont suffisamment développées dans les pages qui précèdent.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHES 2 ET 3.

Nota. — Toutes les figures représentent les objets également grandis, c'est-à-dire 582 fois environ.

Fig. 1. Chronizoospores de l'*Hydrodictyon* : les unes (*a*) sont vues immédiatement après leur sortie des cellules mères (qui sont autant d'utricules d'un vieil *Hydrodictyon*) et pendant leur motilité ; les autres (*b* et *c*), quand elles sont devenues immobiles.

Fig. 2. Chronizoospores revenues à la vie et déjà diversement accrues. Elles sont restées desséchées pendant huit mois, puis on les a mises dans l'eau, et c'est seulement après quatre mois d'immersion qu'elles ont été dessinées. L'un de ces corps, *b*, s'est déjà vidé, et l'œil plonge dans sa cavité par l'ouverture supérieure *c*, qui a donné passage au sac herniaire dont nous avons parlé.

Fig. 3. Autres chronispores vues à divers moments du travail de partition qui s'opère dans leur noyau plastique.

Fig. 4-9. Chronizoospores plus accrues et s'entr'ouvrant toutes pour laisser sortir le sac interne dilaté en manière de hernie, Chez l'une d'elles (fig. 8), les quatre parts du plasma se reconnaissent déjà parfaitement pour autant de nouvelles zoospores. Chez une autre (fig. 9), le sac herniaire s'est rompu, et trois des zoospores en sont déjà sorties.

Fig. 10 et 11. Chronizoospores qui ont grandi et se sont brisées; les zoospores qu'elles ont engendrées sont encore chez l'une d'elles (fig. 10) toutes renfermées, au nombre de cinq, dans le sein de l'utricule interne; chez l'autre, il n'y en reste plus que trois. Ces zoospores de seconde formation sont déjà entrées dans leur repos, et commencent à revêtir une forme polyédrique.

Fig. 12. Jeunes polyèdres dus au développement ultérieur des zoospores issues des chronizoospores.

Fig. 13-17. Polyèdres adultes ou à peu près complétement formés.

Fig. 18. Polyèdre dont le contenu plastique, appliqué à la paroi interne, s'est déjà transformé en grandes zoospores.

Fig. 19 et 20. Polyèdres dont les tuniques internes se dépouillent de l'externe qu'elles ont brisée comme d'une sorte de cuticule. L'un de ces corps (fig. 19) est vu peu d'instants après la rupture de son enveloppe; l'autre (fig. 20), environ quarante-huit à soixante heures après le même phénomène. En ce dernier se sont formées de grosses zoospores; des microzoospores sont au contraire nées dans l'autre.

RECHERCHES SUR LES AFFINITÉS DE STRUCTURE

DES TIGES

DES PLANTES DU GROUPE DES CYCLOSPERMÉES,

Par M. REGNAULT.

La connaissance des principes sur lesquels on doit fonder la classification des végétaux à la fin du siècle dernier n'a pas eu seulement pour résultat une division plus méthodique et plus conforme à la nature; mais elle a donné à toutes les parties de la science une impulsion vigoureuse, en indiquant d'une manière nette la voie à suivre dans les recherches ultérieures.

En effet, telle que la comprenait son auteur, la classification naturelle des végétaux doit reposer sur l'universalité des caractères. Dès lors on peut dire avec juste raison qu'une classification parfaite serait en quelque sorte toute la science, puisqu'elle doit avoir pour base indispensable la connaissance complète de tous les rapports qui réunissent les plantes les unes aux autres. C'est donc à toutes les branches de la science botanique que la classification s'adresse. L'organographie, ou la description de la disposition extérieure des appareils des plantes, lui fournit sans doute les caractères les plus faciles à constater, et à cause de cela les plus souvent employés; mais la tératologie, l'organogénie, l'anatomie végétale, doivent aussi lui venir en aide, et lui fournir des éléments utiles. En 1810, au commencement de ce siècle, Mirbel proclamait de nouveau ce grand principe qui semblait déjà oublié, en même temps qu'il en faisait l'application à l'étude de la famille naturelle des Labiées.

« Le seul moyen, disait alors ce botaniste (*Ann. du Muséum*, vol. XV), de perfectionner les familles naturelles est de joindre à

l'étude des caractères botaniques celle de tous les faits relatifs à l'anatomie et à la physiologie. J'ai dit que l'importance des caractères dépend bien moins de leur constance que de la nécessité de leur coexistence; j'ai avancé que la plupart des botanistes, après avoir trop négligé l'étude des organes de la reproduction, ont commis une erreur presque aussi grande en prétendant que ces organes devaient fournir seuls les bases principales de la classification naturelle. »

Il faut donc s'attacher à connaître les végétaux à la fois dans l'ensemble de leur organisation : aussi peut-on dire que des travaux immenses entrepris dans ce siècle par les savants qui se sont occupés de l'étude des plantes, il n'en est aucun qui ne serve directement à la classification, et que celle-ci ne sera absolument parfaite que quand on connaîtra tous les végétaux, ou du moins quelques types de chaque famille, aussi bien sous le point de vue de l'organogénie de la fleur et du fruit, et sous le point de vue de la structure anatomique, que sous celui de la description purement organographique.

La science est encore bien loin d'avoir atteint ce résultat. De grands travaux ont pourtant été faits dans ce siècle, et déjà ils ont porté leurs fruits; ils ont fait avancer surtout deux branches de la botanique, que l'imperfection des instruments d'optique avait laissées jusqu'à cette époque dans une grande infériorité relative : l'*organogénie* et l'*anatomie*. Les recherches organogéniques ont été nombreuses et importantes. Poursuivies avec ardeur et persévérance par des botanistes tels que Mirbel, Robert Brown, Payer, MM. Hugo Mohl, Brongniart, Schleiden, Duchartre, elles ont fait reconnaître d'une manière bien plus nette qu'auparavant la symétrie générale de la fleur, c'est-à-dire la disposition relative des différentes parties qui la composent. Elles ont donné la clef d'une foule d'anomalies apparentes, et ramené, par exemple, au type ordinaire des végétaux monocotylédonés, les fleurs si singulières au premier abord des Cannées, des Orchidées, etc. Elles ont montré l'analogie réelle de plantes que leurs formes très différentes semblaient éloigner beaucoup, et confirmé dans un très grand nombre de cas les divisions établies d'avance par les botanistes; en ont fait modifier

un certain nombre d'autres, en faisant voir d'une manière plus parfaite les affinités naturelles ; enfin elles ont complétement justifié le mot célèbre que Gœthe avait inscrit en tête de ses œuvres : « *Voir venir les choses est le meilleur moyen de les expliquer.* »

L'anatomie doit aussi apporter à la classification naturelle un précieux concours. Il y a déjà bien longtemps que Mirbel exprima l'opinion que l'étude de la structure comparée des végétaux pourrait offrir des caractères suffisants pour limiter les groupes naturels. Il crut même que cette vérité pourrait être généralisée, et appliquée à l'ensemble du règne végétal. Une telle conclusion était alors et serait encore maintenant au moins très prématurée : des recherches ultérieures pourront seules nous apprendre jusqu'à quel point on peut compter sur la constance des caractères anatomiques et sur leur valeur pour la classification. Toutefois on peut s'étonner, comme le faisait M. Chatin en 1840 (*Appl. de l'anat. comp. végétale à la classif.*, thèse, 1840), « des faibles progrès faits par l'anatomie comparée des végétaux, et du peu d'utilité qu'on en a tiré jusqu'ici pour la division naturelle, alors que, dans la zoologie, l'anatomie sert de base solide aux recherches de tous les classificateurs. »

Cependant, si le degré d'importance qu'on doit attribuer à l'anatomie comparée n'est pas encore bien établi, de nombreuses recherches existent déjà, et l'on peut dire que rien jusqu'à présent n'est venu prouver que la structure des végétaux n'est pas d'une manière générale en relation avec leurs affinités naturelles. Sous ce rapport, nous trouvons des caractères nets dans les trois grands embranchements. Dans chacun d'eux, les végétaux ont une structure bien différente de celle qui appartient à l'embranchement voisin, et sont suffisamment distingués par leur disposition anatomique.

L'un de ces embranchements, celui qui se trouve au bas de l'échelle, a été l'objet d'un assez grand nombre de recherches faites à ce point de vue. Toutes ont confirmé le principe de l'importance de l'anatomie. C'est d'après un caractère exclusivement anatomique que le grand groupe des Acotylédones a été divisé en deux groupes secondaires : les végétaux vasculaires et les végétaux

cellulaires. L'importance de l'anatomie ne paraît guère moindre, si, dans chacun de ces sous-embranchements, on examine le rapport des classes et des familles entre elles. La structure des Prêles, des Fougères, des Lycopodiacées, des Marsiléacées, ne distingue guère moins ces classes les unes des autres, que les caractères tirés de la végétation ou du mode de reproduction. On peut en dire autant à plus forte raison des végétaux cellulaires, dont la simplicité extrême fait que les caractères essentiels sur lesquels se fondent les groupes les plus importants, ne peuvent être très souvent que des caractères anatomiques impliquant d'importantes modifications dans le fonctionnement organique.

Dans l'embranchement des Monocotylédones, il y a bien longtemps que Daubenton et Desfontaines (*Mém. de l'Inst.*, an VII), à la suite de recherches nombreuses sur divers Palmiers, avaient signalé, comme existant dans tout l'embranchement, une disposition anatomique toute particulière, contraire à la structure des Dicotylédones. Selon eux, la tige d'une Monocotylédone ligneuse est moins consistante à son centre, parce que là se continuent incessamment la végétation et la formation de nouvelles fibres qui repoussent sans cesse au dehors les fibres préexistantes. « De là celles-ci finissent par être tellement serrées les unes contre les autres, qu'elles ne paraissent plus céder à l'effort de la végétation qui tend à les refouler à sa circonférence. » Adoptée par la plupart des botanistes, cette théorie reçut une consécration importante, lorsque De Candolle fonda sur ce caractère sa division des végétaux en endogènes et exogènes. Toutefois les travaux de MM. Mohl, Unger, Mirbel, etc., ont depuis surabondamment démontré que ces végétaux ne sont point réellement endogènes; mais il n'en reste pas moins une différence fondamentale entre la structure des tiges dans les deux embranchements de végétaux cotylédonés.

Les recherches anatomiques faites sur les Monocotylédones, quoique très nombreuses déjà, n'ont point porté sur des familles assez variées, pour qu'on puisse savoir au juste quel service pourraient rendre les connaissances anatomiques à la division en classes et en familles. On sait cependant déjà que, sous ce rapport, les Liliacées, en particulier les *Dracæna* et *Cordyline*, diffèrent

des Palmiers, qui ont été pris généralement comme type. On sait aussi que la tige fistuleuse des Graminées offre de remarquables particularités dans la disposition des fibres, surtout à cause de leur entrecroisement au niveau des nœuds. Enfin, plus récemment, on a reconnu dans les Orchidées, surtout dans les parties appendiculaires de ces plantes, la présence d'éléments anatomiques d'une structure spéciale.

Le vaste embranchement des Dicotylédones a donné lieu à un plus grand nombre de recherches, dont on peut déjà jusqu'à un certain point apprécier le résultat. Il n'est déjà plus permis à un botaniste de considérer toutes les plantes comme ayant une disposition intérieure identique, et de donner, par exemple, la tige de quelques Amentacées comme un type dont elles se rapprocheraient toutes. Il est au contraire extrêmement probable que ces tiges, tout en conservant quelque chose d'un type commun, tout en offrant quelques caractères qui appartiennent à tout l'embranchement, présentent dans leur structure, suivant les familles auxquelles elles appartiennent, les variétés les plus grandes, soit que l'on considère la structure intime des éléments constitutifs pris dans leur isolement, soit que l'on envisage l'arrangement réciproque de ces éléments pour constituer le végétal.

Quoique nombreuses, les recherches de ce genre faites jusqu'à ce jour sont encore peu de chose, si on les compare à l'immensité du champ qui reste à explorer; mais elles tendent déjà à montrer un rapport évident et remarquable entre la structure anatomique et la classification.

Il est à l'extrémité, pour ainsi dire, de l'embranchement un groupe parfaitement naturel, assez étendu et très nettement séparé des autres végétaux : c'est le groupe des plantes réunies sous le nom de *Gymnospermes*. Or, dans cette classe, les caractères anatomiques viennent tout à fait à l'appui de la division naturelle.

Toutes les Conifères se ressemblent, en effet, par leur structure. Toujours leur bois, privé de vaisseaux véritables, pourvu de rayons médullaires très étroits, est formé de fibres ligneuses d'une structure caractéristique, offrant sur leurs faces latérales

seulement des ponctuations plus ou moins grandes, entourées d'une aréole.

Si l'on examine en dehors des Conifères proprement dites la petite famille des Cycadées, qui s'en rapproche beaucoup, et celle des Gnétacées, on y trouve, en même temps que des caractères spéciaux à chacune d'elles, des caractères généraux qui leur sont communs avec la famille des Conifères, et qui les en rapprochent singulièrement. C'est ce qui résulte des recherches de M. Gœppert, qui, le premier, a étudié à fond l'anatomie des Conifères (*De Coniferarum struct. anatom.*, Vratislaviæ, 1841, Gœpp.), et de MM. Brongniart et Miquel, qui ont surtout examiné sous ce point de vue les Cycadées (*Mém.* dans *Ann. sc. nat.*, 1846).

Cette classe des Gymnospermes nous offre donc dans son ensemble des caractères généraux qui n'appartiennent qu'à elle, et qui sont communs à tous les végétaux qu'elle contient, en même temps que les familles qui la composent ont chacune une structure particulière qui les caractérise.

On a toutefois contesté ces faits qui indiquent d'une manière si évidente l'importance de l'anatomie. « A la réunion des naturalistes anglais à Liverpool, en 1837, dit M. Gœppert (*Ann. des sc. nat.*, 1842), M. Lindley fit la remarque que les cellules poreuses que Kieser a le premier vues dans les Conifères, se retrouvent non-seulement dans le bois des plantes à sécrétions résineuses, mais encore dans les *Tasmannia*, les *Sphærostemma*. D'autres allèrent plus loin, et soutinrent l'identité de structure des Magnoliacées et des Conifères. L'importance de l'anatomie comparée des tissus comme élément de classification se trouvait ainsi singulièrement amoindrie. » Désireux d'élucider la question, M. Gœppert a examiné des tiges de *Drimys Winteri*, des *Tasmannia*, *Magnolia*, *Liriodendrum*, etc., et la conclusion de ses recherches est que la structure des *Drimys* et des *Tasmannia*, qui, en effet, appartiennent à la même tribu des Illiciées, est presque identique ; que les *Liriodendron*, *Magnolia*, etc., qui appartiennent, dans la même famille, à la tribu des Magnoliées, en diffèrent un peu, mais s'en rapprochent cependant beaucoup, et que toutes ces plantes diffèrent complétement des Conifères. Ainsi l'étude des fibres ligneuses des

Magnoliacées, loin de diminuer l'importance des études anatomiques pour la classification et la détermination des bois fossiles, fournit de nouveaux faits qui confirment sa haute valeur. Elle prouve seulement que, pour établir les caractères anatomiques d'une famille, il ne faut pas se borner à un seul fait ; considérer, par exemple, isolément l'existence sur les fibres de ponctuations d'une nature spéciale, mais examiner en même temps que la structure intime des éléments constitutifs et la disposition de ces éléments dans la tige. Sous ce rapport, les Magnoliacées diffèrent beaucoup des Conifères. D'ailleurs, sous le rapport même de la structure des fibres ligneuses, les deux familles ne sont pas identiques, les fibres des Conifères ayant des ponctuations seulement sur deux de leurs faces, celles qui sont parallèles aux rayons médullaires, tandis que ces ponctuations recouvrent toutes les faces indistinctement sur les fibres des Magnoliacées.

D'autres familles ont encore été étudiées au point de vue anatomique : telles sont les Cactées, dans lesquelles M. Schleiden (*Ann. sc. Saint-Pétersb.*, 5[e] série, vol. IV), puis M. Miquel (*Ann. sc. nat.*, 1843), ont fait remarquer des particularités de structure si curieuses et si caractéristiques.

Depuis longtemps déjà Mirbel avait étudié l'anatomie des Labiées, et montré dans cette famille la similitude de la structure des différentes plantes. Les Loranthacées, étudiées d'abord par M. Decaisne et M. Dalton Hooker, puis par M. Chatin, ont également offert de remarquables caractères, en particulier la présence de fibres libériennes à l'intérieur des couches ligneuses. D'autres recherches nombreuses et très intéressantes, dues à MM. Decaisne, Duchartre, Trécul, ont également fait connaître la structure d'un grand nombre de plantes, des Scrofularinées parasites, des Cuscutes et *Cassytha*, de la Clandestine, des *Nuphar*, *Nelumbium*, etc., etc. Je n'ai d'ailleurs nullement l'intention de mentionner les nombreux travaux déjà faits dans cette direction. Cet historique serait tout à fait en dehors du sujet dans lequel je dois me renfermer. Je ne puis toutefois m'empêcher de mentionner un travail extrêmement considérable, dans lequel M. Chatin, embrassant la question de l'anatomie comparée des tiges dans une grande

partie de son étendue, expose en ce moment la structure « des plantes aériennes, des plantes aquatiques, des plantes parasites et des plantes terrestres. » La publication complète de cet ouvrage promet une base solide pour l'anatomie végétale, et il ne faut pas douter que de ce moment elle ne fournisse de nombreux et importants matériaux à la science botanique générale.

La structure des tiges peut varier beaucoup, non-seulement avec la place qu'occupe le végétal dans la classification naturelle, mais encore selon les conditions de végétation dans lesquelles il se trouve, le milieu dans lequel il croît, etc. Celles qui allient à une structure ligneuse la propriété de grimper ont en général une structure modifiée, en raison de cette fonction particulière; et si quelques familles, comme celle des Lardizabalées, étudiée déjà depuis longtemps par M. Decaisne (*Arch. du Muséum*, 1839), sont uniquement composées de lianes, il en est beaucoup d'autres, telles que les Bignoniacées, Sapindacées, Malpighiacées, Convolvulacées, qui, tout en possédant des genres ligneux grimpants, contiennent aussi des plantes capables de se soutenir par elles-mêmes. Il y a déjà bien longtemps qu'Adrien de Jussieu faisait remarquer (*Dict. d'hist. nat.*, XII, 432) que, dans ces plantes variées appartenant à la même famille, les caractères anatomiques essentiels persistent toujours, aussi bien dans les plantes grimpantes que dans les autres; seulement, dans les premières, ils s'unissent à d'autres caractères communs à toutes les lianes, et un œil exercé reconnaîtra toujours à laquelle de ces familles citées plus haut appartient un tronçon qui lui est présenté. L'anatomie comparée aurait donc ici, selon A. de Jussieu, une double valeur; elle pourrait à la fois faire reconnaître le groupe naturel auquel appartient la plante, et indiquer jusqu'à un certain point le mode de végétation. De nombreuses observations sont évidemment nécessaires avant que les faits d'anatomie végétale soient assez bien connus, pour qu'on puisse leur donner une signification aussi précise. Il est probable même que ces faits, affirmés par A. de Jussieu d'une manière positive, auraient besoin, justement en raison de l'intérêt qui s'y rattache, d'être confirmés par des recherches nou-

velles ; mais il est possible que des progrès rapides mettent la science à même de donner de semblables résultats.

De pareils progrès ne peuvent être le fruit que d'études prolongées faites avec soin et patience, et poursuivies sur un très grand nombre de végétaux. La vie d'un seul botaniste ne suffirait pas sans doute pour les mener à bonne fin ; mais les efforts réunis de plusieurs travailleurs peuvent hâter la solution du problème. J'ai voulu par ces recherches apporter ma pierre à l'édifice commun. Je ne doute nullement que des études complémentaires, qui ne peuvent être que l'œuvre du temps, ne viennent démontrer dans cette partie purement anatomique de l'histoire des végétaux ce même principe, dont l'application aux formes extérieures et à la constitution générale de tous les êtres naturels fait le juste sujet de notre admiration, la *variété dans l'unité*, non pas une variété aveugle et sans guide, mais une variété réglée par des lois, suivant en général, quant à l'apparition des différentes formes auxquelles elle donne lieu, les rapports naturels des êtres.

Il est un groupe de végétaux qui, assez différents entre eux par la disposition de la fleur, du fruit, par les organes de végétation, et un grand nombre de caractères importants, présentent pourtant certains points de contact qui les ont fait rapprocher les uns des autres par un grand nombre de botanistes. Ce sont ces Dicotylédones dont la graine présente un albumen généralement abondant, farineux, et un embryon, assez développé dans la majorité des cas, entourant cet albumen, contrairement à la disposition la plus commune, et que les botanistes, à cause de cette structure singulière, ont réunis sous le nom de *Cyclospermées*.

La connaissance de la structure de ces plantes ne peut pas manquer d'être très précieuse pour déterminer la valeur de l'anatomie comme élément de classification. Tous ces végétaux présenteront-ils quelques caractères anatomiques généraux correspondant à leur réunion en un groupe naturel, en même temps que quelques caractères spéciaux appartenant aux plantes qui forment chaque famille ? Résolue affirmativement, cette question, outre l'intérêt qui se rattache directement à la connaissance de ces faits

tendrait à confirmer l'opinion de Mirbel sur les rapports de la structure avec les autres caractères botaniques.

C'est sur cette série de familles naturelles que j'ai fait porter les recherches dont l'exposition fait le sujet de ce travail. Le groupe des Cyclospermées, outre les graines à embryon nettement périphériques, doit bien certainement contenir la famille des Mésembrianthémées qui se lie d'une manière étroite aux Portulacées, et par elles aux Caryophyllées et aux Paronychiées. D'ailleurs, la graine des Ficoïdes offre une structure qui la rapproche beaucoup des Cyclospermées véritables. L'albumen y est encore abondant, farineux, et si l'embryon ne l'entoure pas complétement, il est du moins toujours situé au-dessous, sous les téguments, et se recourbe de manière à recouvrir au moins une partie de la masse endospermique.

Les Crassulacées semblent, il est vrai, plus éloignées du type principal ; elles se rattachent pourtant encore, quoique de plus loin, aux Mésembrianthémées, par l'intermédiaire des Cactées. Dans les Crassulacées, la graine, qui, d'après les recherches de M. Brongniart, manque d'albumen, ressemble beaucoup à celle de plusieurs Cactées. D'autre part, les Cactées semblent le terme extrême de la série des plantes cyclospermées. Aussi M. Brongniart, dans la deuxième édition de son *Énumération des genres de plantes cultivées au Muséum*, ne se montre-t-il point éloigné de l'idée de placer les Crassulacées à côté des Ficoïdes, et dans la même classe. Ces plantes forment en quelque sorte un type de transition entre les Cyclospermées véritables et les plantes vers lesquelles elles tendent d'autre part, telles que les Saxifragées, Francoacées, Ribésiées, dans lesquelles l'embryon occupe l'axe d'un albumen charnu.

L'examen microscopique montre d'autre part que ces plantes, tout en offrant des caractères tout à fait spéciaux, qui ne permettent de les confondre avec aucune autre famille, se rapprochent néanmoins beaucoup du type anatomique des Cyclospermées véritables.

Tel est donc le groupe de plantes que nous allons passer en revue. Ce champ n'est pas resté jusqu'à ce jour complétement inexploré. Il y a déjà bien longtemps que M. Brongniart, étudiant

les caractères anatomiques des tiges de quelques plantes fossiles, avait insisté pour montrer les différences qui séparent, sous le rapport de la structure, les *Lepidodendron*, *Lycopodium*, etc., des Crassulacées (*Mém. sur le* Sigillaria elegans, *Arch. du Muséum*, 1839). On trouve dans ce mémoire l'indication très nette de la plupart des particularités qui distinguent le bois des Crassulacées, la compacité du corps ligneux, l'absence des rayons médullaires, la présence à l'intérieur de la tige des faisceaux vasculaires des feuilles; enfin la structure intime des éléments constitutifs, soit vaisseaux, soit fibres. La disposition particulière de quelques Crassulacées, telles que le *Crassula portulacea*, qui semblent au premier abord s'éloigner du type général de la famille, n'avait pas non plus échappé à cet observateur. Toutefois M. Brongniart n'a pas signalé les cellules fibroïdes délicates qui, dans la masse ligneuse, accompagnent les vaisseaux, et qui distinguent nettement ces amas vasculaires des groupes de vaisseaux que l'on trouve dans le bois de plusieurs autres plantes.

D'autre part, M. Decaisne a déjà porté son attention sur quelques-unes des plantes appartenant à ces familles. Il a reconnu depuis bien longtemps, dans le bois des *Pisonia* (Nyctaginées), les faisceaux celluleux, qui donnent à ces plantes un caractère si remarquable.

Certaines particularités de structure de la racine de la Betterave sont si faciles à observer, qu'elles ont dû être connues, imparfaitement, il est vrai, de fort bonne heure. En 1839, dans un mémoire présenté à l'Académie des sciences, M. Decaisne a fait une étude approfondie de la racine de Betterave, surtout au point de vue de la recherche des éléments producteurs du sucre, et, dans ce mémoire, a indiqué toutes les particularités intéressantes de cette structure. On sait maintenant que, dans cette plante et dans plusieurs autres de la même famille, plusieurs zones ligneuses, séparées par les couches parenchymateuses, se produisent chaque année, contrairement à ce qu'on observe dans la plupart des autres végétaux dicotylédonés.

Peu de temps après, un autre observateur continuait les mêmes recherches. En 1840, l'Académie des sciences de Saint-Péters-

bourg couronnait un travail de M. Unger, intitulé : *Ueber den Bau und das Wachsthum des Dicotyledonenstammes* (Saint-Pétersb., 1840, in-4). L'auteur y étudie avec soin un certain nombre de types appartenant aux familles des Chénopodées et des Nyctaginées, et y donne de très remarquables figures représentant la structure anatomique de ces plantes. Afin de confirmer et de compléter les notions qui étaient déjà dans la science, M. Unger a examiné successivement des sections transversales de la tige du *Chenopodium viride* (tab. XII, 60) pratiquées à différentes hauteurs, depuis le niveau de l'insertion des cotylédons; il a fait voir que, pendant le développement de cette tige, les faisceaux vasculaires libres se multiplient au centre de la moelle, pendant qu'une zone ligneuse uniforme se constitue autour d'eux; et que la tige, arrivée à son complet développement, conserve au milieu de la moelle un certain nombre de faisceaux vasculaires, munis chacun d'une masse extérieure du tissu générateur.

Les recherches de M. Schacht sur la Betterave, de M. Basiner sur l'*Anabasis Ammodendrum*, ont encore avancé la connaissance de la structure anatomique de cette famille; mais le travail le plus remarquable sur ce sujet est, sans contredit, celui que M. de Gernet a inséré dans le *Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou* (cah. 1er de 1859, pp. 164-188, avec planches). Cet observateur y décrit en détail la tige de plusieurs Chénopodées, et particulièrement des *Salsola kali*, *Chenopodium album*, *Haloxylum Ammodendrum*, *Atriplex halimus*, etc. Toutes ces plantes lui présentent les particularités de structure remarquables que M. Decaisne et M. Unger avaient déjà signalées. Outre la disposition du tissu générateur intra-ligneux en îlots séparés ou en zones alternantes avec les zones du bois, qui avait déjà été indiquée, et que j'ai pu observer moi-même dans les *Eurotia ceratoides*, *Chenopodium serotinum*, etc., il a vu ce tissu former dans le *Salsola kali* une véritable spirale. Dans l'*Atriplex halimus*, il a pu compter jusqu'à trente couches alternatives de bois et de tissu générateur.

La structure anatomique des Chénopodées est donc d'avance à peu près complétement connue. Toutefois, malgré ces faits déjà acquis à la science, je ne crois pas devoir omettre dans ce travail

l'indication de mes propres recherches sur les plantes de ce groupe. On ne saurait trop, en effet, accumuler des faits, quand on doit plus tard essayer d'en tirer une conclusion générale. M. Brongniart, depuis bien longtemps déjà, avertit les botanistes de se défier de la tendance à généraliser, surtout quand il s'agit de faits anatomiques. Il est bien évident que, plus le nombre des genres et des espèces étudiés sera grand, plus on aura de chances de conclure avec rigueur en appliquant à la famille tout entière les particularités anatomiques reconnues dans un certain nombre de ses genres. Les espèces sur lesquelles j'ai porté mon attention sont différentes de celles qui avaient été précédemment étudiées; néanmoins elles m'ont présenté les mêmes caractères principaux; mais aussi j'ai pu observer des différences notables, établissant des distinctions naturelles entre les genres. M. D. Gernet avait déjà été frappé de cette multiplicité des types génériques dans la famille des Chénopodées. Mes observations prouvent une fois de plus que cette multiplicité est bien réelle; mais elles tendent aussi à établir que, loin d'être exclusive à ce groupe, elle se retrouve dans plusieurs autres groupes naturels, et peut-être dans la plupart d'entre eux.

La famille des Nyctaginées a été également l'objet de recherches de la part de M. Unger dans le mémoire cité plus haut. Parmi ces plantes, cet observateur a décrit et représenté quatre espèces : *Mirabilis jalapa*, *Mirabilis longiflora*, *Allionia nyctaginea*, *Oxybaphus ovatus*. Cet excellent observateur a remarqué également dans cette famille des amas de tissu générateur mêlés de différentes façons au milieu du bois, et a indiqué la plupart des particularités intéressantes de structure. La concordance presque parfaite des planches qu'il a données, avec les observations que j'ai pu faire moi-même sur des espèces différentes, me porte à penser que, dans cette famille comme dans la précédente, les caractères principaux, observés avec soin sur plusieurs genres très différents, peuvent être regardés comme communs à tous.

La famille des Phytolaccées n'a guère été jusqu'à ce moment l'objet d'études anatomiques sérieuses. Néanmoins, dans la *Revue horticole de Montpellier pour* 1855, M. Martins a prouvé que les

rejets d'une année de *Phytolacca dioica* présentent plusieurs couches concentriques ; il en a vu jusqu'à sept à la base d'une branche d'un an. Un peu plus haut, cette même branche n'en présentait plus que cinq, quatre, etc., puis une seule. Cette notion rapproche déjà bien évidemment, sous le rapport de la structure, ce *Phytolacca* des Chénopodées.

Jusqu'à ces dernières années, aucun travail important n'avait été fait sur la structure de la tige des Caryophyllées, structure cependant si curieuse et si différente de celle que l'on regarde comme appartenant à la plupart des végétaux. M. Daniel Oliver a comblé en partie cette lacune (*Transactions of the Linnean Society of London*, 1859). Dans son travail, ce botaniste étudie, en les rapprochant l'une de l'autre, les deux familles des Caryophyllées et des Plombaginées. Dans la première, il prend surtout comme type les *Acanthophyllum spinosum* et *laxiflorum.* Dans ces plantes, M. Daniel Oliver est frappé de l'extrême abondance des cristaux d'oxalate de chaux qui remplissent toutes les parties parenchymateuses de la plante. Il remarque, comme j'ai pu le faire moi-même après lui, qu'à un certain degré de son développement, le bois de ces végétaux est constitué par un certain nombre de zones superposées et alternantes : les unes contenant des vaisseaux ponctués, les autres n'en contenant point (tab. 50, fig. 10). Les figures qu'il donne de l'*Acanthophyllum laxiflorum* rappellent presque complétement la coupe d'*Arenaria rigida* représentée à la suite de ce travail (pl. III, fig. 6). Toutefois ce botaniste a consigné dans son travail certains résultats, dont je n'ai pu retrouver aucune trace dans les Caryophyllées soumises à mon examen. M. Oliver regarde comme de vrais vaisseaux spiraux les éléments à parois épaisses qui forment entre les zones claires du bois de ces plantes des lignes plus ou moins continues. Je dois dire que je n'ai pu retrouver dans aucune Caryophyllée cette disposition qui s'écarte complétement des lois de la composition ordinaire du bois des Dicotylédones. Je n'ai jamais trouvé de vraies trachées qu'à la face interne du bois, et près de la moelle ; mais plusieurs plantes, en particulier certaines Paronychiées qui ne s'éloignent pas beaucoup des *Acanthophyllum*, m'ont présenté des fibres ligneuses sillonnées

de raies transversales nombreuses, qui, au premier abord, pouvaient les faire ressembler à des vaisseaux annelés très fins. Quant à l'*Acanthophyllum spinosum*, dont j'aurais vivement désiré faire l'étude anatomique, il m'a été impossible de me le procurer.

Comme on le voit, des recherches nombreuses et importantes ont déjà été faites dans le but d'étudier la structure des tiges de quelques-unes des familles appartenant au groupe des Cyclospermées. Bien des faits cependant restaient encore inconnus, et je n'ai certes pas la prétention d'avoir terminé complétement cette étude. Quelque limité que soit en histoire naturelle le champ que l'on explore, on y trouve presque toujours une mine inépuisable. Les connaissances nouvelles qu'on acquiert ne servent pour ainsi dire qu'à faire mieux voir combien il en reste encore à acquérir, et c'est ainsi que la science marche et progresse toujours, sans que jamais elle puisse espérer connaître tout ce que la nature nous cache de merveilles. On peut appliquer aux sciences purement d'observation, comme à celles dans lesquelles le raisonnement joue le principal rôle, le mot de Pascal, dont chacun sent de plus en plus la justesse à mesure qu'il réfléchit davantage : « *Nous ne savons le tout de rien.* »

Passons maintenant à l'examen anatomique de chacune des familles du groupe des Cyclospermées, en commençant par les Crassulacées, qui sont placées sur la limite, et dont l'étude pourra servir d'introduction.

CRASSULACÉES.

Cette première famille nous offre un type nettement accusé, bien distinct de celui de la plupart des végétaux dicotylédonés, caractérisé par plusieurs faits anatomiques importants. Pour se former une idée nette de cette structure spéciale, il importe d'étudier d'abord en détail une espèce en particulier, le *Sempervivum arboreum* par exemple, sur laquelle il soit possible de suivre les différentes phases du développement.

Sur une tige de plusieurs années, et tout à fait ligneuse, on observe dans cette plante les couches suivantes (pl. IV, fig. 2) :

1° Un *épiderme* analogue à celui de la plupart des végétaux, dont les cellules régulières, quadrangulaires, ont une paroi externe plus épaisse que les autres, et colorée en jaune ou en brun.

2° Une couche celluleuse externe, ou *couche subéreuse*. Les éléments anatomiques qui composent cette couche sont disposés très régulièrement par rangées rayonnantes. Les cellules les plus externes, déformées par la compression qu'elles ont subie, ne sont plus que difficilement reconnaissables, mais les internes sont parfaitement caractérisées ; elles offrent une paroi mince, assez foncée, une forme un peu arrondie, et ne contiennent absolument aucun corps solide à leur intérieur. En dedans, on remarque une couche peu épaisse de cellules allongées dans le sens de la circonférence de la plante, se rapprochant d'autant plus par leur forme des cellules de la couche subéreuse, qu'on les observe plus près de celle-ci. Ces cellules représentent évidemment la zone formatrice de la couche subéreuse ; les cellules qui constituent celle-ci présentent sur une coupe longitudinale exactement le même aspect que sur une coupe transversale. Elles offrent donc sensiblement le même diamètre en largeur et en longueur.

3° Une couche celluleuse interne, ou *couche herbacée*, dont les éléments diffèrent totalement des précédents. Elle offre des utricules qui ont la forme de prismes un peu allongés, à parois assez épaisses, mais transparentes et molles, laissant souvent entre elles des espaces intercellulaires de forme et de grandeur variables. A l'intérieur de ces cellules, on trouve d'espace en espace, de petites masses d'amidon à grains très fins ($0^{mm},011$ à $0^{mm},0066$), très réguliers, parfaitement arrondis. Ces grains, très blancs, et relativement assez rares dans la plante vieille, sont extrêmement abondants et recouverts d'une couche verdâtre uniforme dans les jeunes branches. Les cellules contiennent en outre des cristaux assez nombreux, mais très petits, de forme tétraédrique.

En dedans de cette couche, rien ne rappelle les fibres libériennes de la plupart des végétaux.

4° Les cellules les plus internes de la couche herbacée s'aplatissent peu à peu, de manière à offrir un plus grand diamètre dans le sens de la circonférence de la tige; elles diminuent en même temps de grandeur, et forment ainsi le passage à la *couche génératrice*. Celle-ci est formée de deux zones plus ou moins distinctes, d'ordinaire très nettement séparées ; l'externe est composée de cellules tout à fait analogues à celle de la couche herbacée, mais plus petites, assemblées régulièrement ; l'interne est formée d'éléments plus réguliers, rectangulaires, à parois minces, disposées comme les fibres du bois lui-même par rangées rayonnantes. Sur une coupe longitudinale, on reconnaît que ces cellules s'allongent, que leurs extrémités tendent à s'effiler ; ce sont des fibres ligneuses en voie de développement (pl. IV, fig. 3).

La zone extérieure n'est pas continue ; elle forme seulement des amas plus ou moins étendus, superposés à la zone interne, et entre lesquels s'insinuent des traînées de cellules ordinaires de la couche herbacée. La zone interne ou fibroïde est continue; seulement, dans les points où elle est recouverte par l'externe, on voit se mêler à ses éléments un grand nombre de vaisseaux semblables à ceux que nous retrouverons dans le bois.

5° Le *bois*, ou partie dure, ligneuse de la tige, est la couche qui offre les caractères anatomiques essentiels du végétal. Son épaisseur varie naturellement avec l'âge de la plante, et en l'examinant à un faible grossissement, on y distingue des couches concentriques alternativement plus claires et plus foncées qui, au premier abord, rappellent la structure habituelle des Dicotylédones. Mais cette ressemblance n'est qu'apparente, les différences sont profondes, et tout d'abord, ces couches concentriques ne sont nullement en rapport avec le nombre des années.

Ce bois est formé de fibres ligneuses serrées les unes contre les autres, formant un tout continu, sans interposition de rayons médullaires. On n'y trouve point parmi elles de vaisseaux isolés, comme dans les autres végétaux. Ces fibres offrent des parois épaisses, couvertes de ponctuations irrégulièrement disposées, affectant de préférence les faces extérieure et intérieure. Leur union est si intime, que l'on ne voit que difficilement la trace de

leur soudure, et que cette trace disparaît quelquefois complétement.

Au milieu du système ligneux ainsi constitué, se montrent des zones plus claires, disposées de manière à occuper une partie plus ou moins considérable de la circonférence, sans pourtant l'occuper jamais tout entière. Ces zones sont disposées concentriquement dans le bois; le nombre de ces couches concentriques varie, et augmente naturellement avec l'âge du végétal. Ces zones ont une structure tout à fait différente de celle du bois proprement dit.

Elles ne contiennent point de fibres ligneuses véritables, mais seulement des vaisseaux et des éléments tout à fait analogues à ceux que nous avons rencontrés dans la zone interne de la couche génératrice, c'est-à-dire des cellules très allongées, à section quadrangulaire, à parois claires, peu épaisses, délicates, sans ponctuations, et disposées sur des lignes rayonnantes, par rapport à l'axe du végétal, comme les fibres ligneuses elles-mêmes. Ces cellules fibroïdes semblent être des fibres ligneuses en voie de développement; toutefois leur transformation en bois parfait ne se fera jamais, même dans les plus vieilles tiges.

Quant aux vaisseaux, ils sont d'un diamètre à peu près égal, généralement serrés les uns contre les autres; ils appartiennent à la classe des vaisseaux annelés. Les anneaux, quelquefois très régulièrement disposés, de manière à simuler grossièrement des trachées, sont quelquefois écartés, ou unis les uns aux autres par des anastomoses qui donnent lieu aux réticulations les plus variées.

Ces espaces clairs, vasculaires, disposés dans le bois, parallèlement à la circonférence, sont en général placés de manière à décrire des cercles concentriques toujours incomplets. Mais entre les extrémités voisines de deux espaces clairs, appartenant au même cercle, les fibres ligneuses qui comblent l'intervalle sont plus larges, leur cavité intérieure est d'un diamètre plus considérable, leur paroi plus mince, de façon que les cercles clairs paraissent au premier abord continus, formés tantôt par les espaces vasculaires, tantôt par les fibres dilatées.

6° A la partie interne du bois, on voit de distance en distance,

autour de la moelle, des faisceaux vasculaires composés : *a.* de vaisseaux annulaires semblables à ceux du bois; *b.* de cellules allongées; *c.* de trachées déroulables, situées à l'extrémité interne, et qui semblent parfois plongées dans la moelle. Elles sont d'un petit diamètre, à fil très fin formant des tours très serrés.

7° La moelle n'offre absolument rien à noter; elle est exactement semblable à la couche herbacée; seulement, chez les très vieux échantillons, elle manque d'amidon et de chlorophylle plus encore que la couche herbacée.

Toutes les Crassulacées sont conformées sur ce type, avec quelques légères modifications qu'il importe de passer en revue.

Si l'on examine une vieille tige de *Rochea falcata*, on observe que l'épiderme, outre sa couche normale, à peu près semblable à celle du *Sempervivum*, présente à l'extérieur une couche fort remarquable de cellules bien plus grandes, convexes en dessous, remplies d'air, et donnent à la surface de la plante le velouté qu'on y observe (1).

La couche subéreuse est moins régulière; elle semble de plus, chose assez remarquable, envoyer des traînées, des prolongements dans l'intérieur de la couche suivante.

La couche génératrice est disposée de la même manière, mais la zone externe est bien moins développée que dans le *Sempervivum arboreum*, et l'interne est plus épaisse et plus régulière.

Dans le bois, les espaces clairs ne sont plus disposés de manière à former des zones concentriques qui alternent avec les zones ligneuses, et simulent, quand on se contente d'un examen à l'œil nu, la disposition par couches concentriques annuelles qu'on remarque dans la plupart des Dicotylédones. Ce sont ici simplement de petits îlots clairs, de faible étendue, à contours irréguliers, très nombreux, disposés tout autour de la moelle, dans l'épaisseur du bois. A l'œil nu, ils donnent lieu à une sorte de pointillé. Si l'on réunit par la pensée ces espaces par leurs extrémités qui se regardent selon la circonférence du végétal, on aura la disposition observée sur le *Sempervivum arboreum*. La structure est d'ailleurs la même que

(1) Brongniart, *Mémoire sur la structure des feuilles.*

dans ce dernier. Les fibres ligneuses sont toujours épaisses et foncées, mais elles sont plus égales, plus régulières, sans communication entre elles.

Les faisceaux intra-ligneux représentant l'étui médullaire, sont bien plus nets que dans le *Sempervivum arboreum.* Ils sont formés de rangées rayonnantes régulières et nombreuses de cellules fibroïdes analogues à celles qui occupent les espaces clairs du corps ligneux, et c'est au milieu de ces cellules, dans ces séries linéaires, que sont placés les vaisseaux.

Ainsi donc le type reste le même, avec quelques caractères secondaires variables.

Ces deux modes d'arrangement des espaces clairs, de manière à former des zones ou des faisceaux séparés, se retrouvent dans d'autres Crassulacées.

Le *Sempervivum Haworthii* nous offre le même type que le *Rochea,* seulement ces espaces y sont un peu plus réguliers et un peu moins abondants. La disposition des faisceaux périmédullaires ressemble à celle que nous avons notée dans le *Sempervivum arboreum.*

Les îlots clairs séparés se retrouvent encore dans le *Sedum deltoideum.*

D'autre part, dans le *Sempervivum leucoblepharum,* on observe de la tendance à une disposition tout à fait analogue à celle du *Sempervivum arboreum.* Les faisceaux clairs s'allongent dans le sens de la circonférence, sont plus longs à mesure qu'ils occupent des couches plus extérieures du bois, et semblent diviser tout le système ligneux en un certain nombre de zones séparées.

Le bois dans cette espèce est formé de fibres d'une régularité remarquable, à section régulièrement quadrangulaire, représentant un rectangle à grand diamètre transversal, plus grand dans les parties qui correspondent aux zones claires.

Malgré ces différences insignifiantes, l'analogie ou la presque identité de structure est facile à saisir dans ces espèces où les variations ne portent que sur la disposition des détails, sur des formes un peu différentes des fibres, mais nullement sur des faits importants.

Il semble plus difficile au premier abord de faire rentrer dans le même type certaines plantes, telles que les *Sedum oxypetalum*, *Crassula portulacea*, etc., chez lesquelles, même en examinant des branches extrêmement vieilles, on trouve une disposition tout autre.

Chez le *Sedum oxypetalum*, par exemple, après l'épiderme, la couche subéreuse, et une couche herbacée fort développée qui offre à peu près les mêmes caractères que dans les plantes précédentes, on ne trouve point de bois véritable, mais seulement des faisceaux triangulaires, plus ou moins rapprochés les uns des autres, formant par leur réunion une sorte de cercle discontinu, car les faisceaux sont séparés entre eux par des espaces celluleux qui font communiquer la moelle interne avec la couche herbacée. La constitution de ces faisceaux comprend (pl. IV, fig. 5) :

1° Des cellules allongées, fibroïdes, mais à paroi mince, transparente, tout à fait analogues à celles qu'on voit dans les espaces clairs du corps ligneux des Crassulacées précédentes, disposées selon des lignes régulières rayonnantes ;

2° Des vaisseaux annulaires, ou des trachées tout à fait au centre.

En dehors de chacun de ces faisceaux, une couche de tissu générateur lui correspond, et se sépare nettement du tissu générateur attenant au faisceau voisin.

Si l'on examine des branches très jeunes et des branches déjà très volumineuses et très vieilles du *Sedum oxypetalum*, on y observe une structure tout à fait semblable ; seulement, dans les tiges vieilles, les faisceaux vasculaires sont plus allongés, plus développés. Jamais, du moins dans les échantillons que j'ai pu examiner, on n'observe de fibres ligneuses véritables.

Mais l'étude du développement chez les Crassulacées à tige ligneuse explique complétement cette apparente anomalie (pl. IV, fig. 1).

Chez le *Sempervivum arboreum*, par exemple, une tige jeune offre une apparence tout à fait analogue à celle de la tige du *Sedum oxypetalum*. Des faisceaux vasculaires isolés dans la tige par des couches de tissu utriculaire simple forment autour de la moelle centrale un cercle discontinu qui ne contient pas de fibres ligneuses vérita-

bles; la zone génératrice se partage également alors en un certain nombre de faisceaux particuliers correspondant à chacun des faisceaux vasculaires. Ce n'est que plus tard que cette zone génératrice devient continue, et que se produit à ses dépens une couche également continue du bois véritable, dans laquelle on n'observe aucune trace de rayons médullaires. Toutefois, même dans le végétal devenu tout à fait ligneux, il est toujours facile d'observer à la face interne du bois ces faisceaux vasculaires qui ont paru les premiers et qui persistent toujours avec la même disposition. Les éléments fibroïdes allongés qui entrent dans leur composition ne se transformeront jamais en bois parfait.

Il y a donc deux périodes dans le développement de ces végétaux. Dans la première, on trouve seulement des faisceaux vasculaires isolés, contenant des éléments fibroïdes. Dans l'autre, il y a production d'une couche continue de fibres ligneuses. Certaines Crassulacées ne paraissent pas dépasser la première période, et l'accroissement se fait chez elles par l'augmentation simple de longueur des faisceaux vasculaires : tels sont les *Sedum oxypetalum*, *Crassula portulacea*, etc. Peut-être pourtant l'examen de couches extrêmement vieilles de ces plantes y ferait-il retrouver le type ordinaire. Ce n'est en effet qu'au bout de plusieurs années de végétation que le *Sempervivum arboreum* commence à présenter des fibres ligneuses.

Quelques plantes à tiges annuelles, à vie courte, semblent tenir le milieu. Que l'on examine la base de la pousse de chaque année de l'*Umbilicus pendulinus*, on y trouve bien encore les faisceaux vasculaires isolés et intérieurs du bois, puis une couche de bois véritable, sans rayons médullaires, mais c'est là tout. Point de zones claires contenant des éléments fibroïdes et des vaisseaux; ces zones claires, qui se développent après l'apparition d'une certaine épaisseur de bois, n'ont pas eu le temps d'apparaître.

Le *Crassula rubens* rentre dans la même catégorie, ainsi que plusieurs autres plantes.

Ainsi donc, malgré les différences plus apparentes que réelles, et qui ne tiennent en définitive, comme la plus grande partie des différences qui séparent entre eux les êtres organisés d'un même

groupe naturel, qu'à des développements inégaux, les Crassulacées offrent dans leur structure un type constant et fort remarquable, caractérisé :

1° Par l'absence du liber.

2° Par l'absence de rayons médullaires dans le bois arrivé à son développement complet.

3° Par l'existence, au milieu du système ligneux, de faisceaux particuliers, formés uniquement de cellules molles, fibroïdes, et de vaisseaux.

4° Par l'abondance dans la tige de l'élément utriculaire, qui donne aux plantes de ce groupe le caractère commun à toutes les tiges charnues.

MÉSEMBRIANTHÉMÉES.

Ce groupe, tel qu'il est actuellement circonscrit, est fort naturel, puisqu'il ne contient qu'un seul genre. Nous devons donc nous attendre à trouver une très grande ressemblance entre les différents types qu'il présente sous le point de vue de la structure anatomique de la tige, et c'est aussi ce qui arrive. Sous ce rapport, les espèces ne se distinguent que par des caractères d'importance tout à fait secondaire ; le type est le même pour toutes. Il est donc à peu près indifférent de choisir une espèce ou l'autre comme exemple. Toutefois, afin de pouvoir étudier la tige dans son entier développement, il sera bon de prendre une plante vivace, susceptible de devenir complétement ligneuse, préférablement à une plante annuelle. Prenons, par exemple, le *Mesembrianthemum multiflorum*.

Arrivée à un certain âge, la tige de cette plante est tout à fait ligneuse, dure, et ne présente plus que fort peu de tissu utriculaire. On y rencontre de dehors en dedans :

1° Plusieurs couches de tissu utriculaire desséché, à parois minces, foncées, coriaces, souvent comprimées les unes contre les autres. Les cellules qui les composent, aplaties de dedans en dehors, sont disposées à peu près régulièrement par rangées

linéaires, dirigées dans le sens du rayon, et offrent l'apparence d'une couche subéreuse (pl. V, fig. 1, *a*).

2° Au-dessous se trouve une couche herbacée réduite à une très faible épaisseur ; elle est composée de cellules transparentes, assez petites, un peu allongées verticalement, contenant à leur intérieur une assez grande quantité de chlorophylle. Les fibres libériennes manquent absolument, et rien ne sépare la zone herbacée du cambium.

3° Une *zone génératrice*, délicate, composée d'éléments fibroïdes très fins, serrés les uns contre les autres, transparents. Ce sont des cellules qui vont se transformer en fibres ligneuses.

4° Le *bois* forme ici une masse compacte qui ne présente aucune trace de rayons médullaires. Les fibres ligneuses, fortement serrées les unes contre les autres, ont une paroi épaisse, une cavité intérieure relativement petite, elliptique, dont le grand diamètre, sur une coupe transversale, est dirigé dans le sens du rayon. Elles présentent des ponctuations assez nombreuses, irrégulièrement distribuées sur leurs parois.

Dans cette masse compacte, on voit disséminés des espaces plus clairs, simulant quelquefois des perforations sur les préparations très minces, lorsque le tissu qui les remplit a été enlevé par l'instrument. Leur forme est souvent irrégulière; ils sont pourtant en général un peu allongés dans le sens de la circonférence de la tige. Ces espaces clairs sont occupés par des éléments complétement différents des éléments ligneux circonvoisins; on y retrouve, avec des éléments identiques avec ceux que présente la zone génératrice, des cellules semblables à celles de la couche herbacée superposées absolument comme dans l'écorce (fig. 1 *e* et fig. 2 *ef*). Ces espaces remplis de tissu générateur sont placés circulairement autour de la moelle, de manière à former des cercles concentriques d'autant plus nombreux que le végétal est plus âgé.

A ces faisceaux du tissu générateur se rattachent, au moins par leur rapport immédiat, les vaisseaux du bois. En dedans de chaque faisceau, entre ce faisceau et la moelle, on voit une ou plusieurs traînées de vaisseaux entremêlées aux fibres du bois et dirigées dans le sens du rayon. Le bois ne présente pas un seul

vaisseau qui n'offre ce rapport avec les îlots du tissu générateur; aussi le nombre total de ces éléments dans tout le système ligneux et l'espace qu'ils occupent sont-ils fort restreints.

Ces vaisseaux offrent des ponctuations nombreuses et arrondies sur leurs parois. Les fibres n'en n'offrent qu'un petit nombre : ces ponctuations, assez larges, et placées surtout sur les faces interne et externe de la fibre, se correspondent sur deux fibres voisines dont elles font communiquer les cavités.

En dedans du bois vient la moelle interne; la cavité qui la renferme offre une forme quadrangulaire, et par conséquent quatre faces; chacune de ces faces est occupée par un faisceau vasculaire très considérable, formé d'un grand nombre de rangées parallèles de vaisseaux, séparées du corps ligneux proprement dit par une zone corticale possédant deux couches distinctes, exactement comme au milieu du bois. Dans l'intérieur de ce faisceau vasculaire, entre les différentes rangées de vaisseaux, on observe les cellules allongées qui entourent toujours auprès de la moelle les trachées vraies. Ces quatre faisceaux contiennent, en effet, à leur partie interne, les vaisseaux spiraux déroulables de la plante, et représentent par leur réunion l'étui médullaire.

5° La *moelle* est formée d'utricules un peu allongées dans le sens de l'axe de la tige. Elles sont de deux ordres : les unes, très larges, elliptiques et régulières, présentent à leur intérieur des faisceaux de cristaux aciculaires (raphides); les autres, bien plus petites, sont un peu polygonales par compression, ne contiennent point de raphides en faisceaux, mais une assez grande quantité de granules verts.

Dans le jeune âge, la plante offre une structure un peu différente, et il est nécessaire d'y revenir pour indiquer certaines couches, qu'il est impossible de bien observer dans la plante adulte.

L'épiderme est formé de cellules différentes des cellules épidermiques ordinaires, et dont la paroi externe, celle qui répond à la surface de la plante, est convexe en dehors et bombée. Cette disposition est la cause de l'apparence veloutée qu'offrent les jeunes branches dont l'épiderme n'a pas encore été détaché. Plus mar-

quée, elle donnera lieu aux gouttes de rosée qui ornent, d'une manière si admirable, la surface de quelques Ficoïdes.

Dans le jeune âge, les couches celluleuses sous-épidermiques ne sont point sèches, et n'offrent point l'apparence d'une couche subéreuse, comme plus tard ; elles présentent, au contraire, des cellules assez arrondies : les unes, externes, petites et pleines de chlorophylle, forment tout autour de la tige une zone d'un beau vert ; les autres, plus larges, à parois très fines, transparentes, contiennent moins de chlorophylle, et présentent l'aspect ordinaire de la moelle externe. De même que dans la moelle interne, on y trouve des utricules plus grandes que les autres, et contenant des faisceaux de raphides.

Le bois est d'autant moins épais, et contient à son intérieur d'autant moins d'îlots clairs, celluleux, que la plante est plus jeune ; mais les quatre faisceaux vasculaires internes existent toujours dès le principe. Dès qu'il est possible, dans la masse générale qui constitue la très jeune tige, de distinguer quelque chose, on voit ces quatre faisceaux apparaître. Bientôt les vaisseaux y deviennent distincts ; la zone génératrice commune de la plante les enveloppe en formant autour d'eux un cercle complet, et ce n'est que plus tard que cette zone semble se dédoubler pour former deux zones concentriques : l'une, interne, qui sera permanente, restera toujours entre ces faisceaux vasculaires et le bois ; l'autre, externe, qui, semblable à celle qui existe chez tous les végétaux, donnera naissance à la portion ligneuse de la tige par sa face interne. Si l'on continue à suivre le développement, on voit bientôt apparaître, à la partie externe de la zone ligneuse compacte primitivement formée, de petites dépressions ; elles proviennent de ce qu'à ce niveau, la zone génératrice extérieure persiste sans se transformer en bois. Une nouvelle zone génératrice semblable se montre en dehors d'elle, donne naissance à de nouvelles fibres ligneuses, de façon que la portion de substance génératrice qui n'a pu se transformer en bois, et qui est restée à l'état celluleux, se trouve complétement enclavée au milieu des fibres ligneuses. On voit cette formation se faire figure 1, *e*, *i*.

Nous avons trouvé dans les Crassulacées certains genres, tels

que le *Rochea*, dans lesquels les îlots vasculaires étaient nettement séparés, et d'autres genres dans lesquels ils se fondaient pour ainsi dire, de manière à donner lieu à de véritables zones plus ou moins complètes. Des variétés analogues se présentent ici. A côté du *Mesembr. multiflorum*, dans lequel ces faisceaux corticaux sont isolés au milieu des fibres ligneuses, cette famille nous offre le *Mesembr. tuberosum*, dans lequel on ne trouve plus de faisceaux isolés, mais des zones plus ou moins complètes, entourant quelquefois presque toute la tige, et séparées du bois par une limite extrêmement nette et précise. Entre ces types extrêmes, le *Mesembr. cristallinum* établit un passage naturel.

Dans cette espèce, les masses du tissu cortical placées au milieu du bois présentent une assez grande longueur. Ces masses tendent à s'unir par leurs bords, mais ne le font que d'une manière irrégulière, de sorte qu'elles décrivent des lignes sinueuses, bien différentes des zones si nettement accusées dans le *Mesembr. tuberosum*.

De plus, dans le *Mesembr. cristallinum*, les vaisseaux qui sont placés en dedans des différents amas de tissu générateur sont bien plus abondants. Au lieu d'être au nombre de trois ou quatre seulement par faisceau, plongés au milieu d'un tissu ligneux très serré, comme dans les espèces précédentes, ils forment ici un grand nombre de séries vasculaires juxtaposées, dirigées dans le sens du rayon. L'abondance de l'élément vasculaire donne au bois de cette Ficoïde une assez grande ressemblance avec le bois des Tétragoniées.

C'est la portion ligneuse de la tige qui, dans le grand genre Ficoïde, offre les caractères spécifiques les mieux marqués; cependant il en est encore d'autres.

A l'extérieur de la moelle, on ne voit pas toujours, comme dans le *Mesembr. multiflorum*, quatre larges faisceaux vasculaires nettement délimités, formés chacun d'un grand nombre de rangées de trachées. On les trouve encore très bien caractérisés dans le *Mesembr. tuberosum ;* mais déjà dans les *Mesembr. umbellatum* et *Scholii*, deux de ces quatre faisceaux paraissent seuls en regard l'un de l'autre. Les différentes séries vasculaires qui formaient les

deux autres faisceaux alternes avec les premiers se sont séparées, et constituent un grand nombre de faisceaux vasculaires plus petits.

Dans les *Mesembr. densiflorum* et *cristallinum*, il ne reste plus de traces de ces faisceaux primitifs, les traînées vasculaires qui les composaient par leur réunion s'étant éloignées les unes des autres et dissociées, pour former autant de petits faisceaux isolés, placés sur les quatre côtés de la moelle.

Rien de spécial à noter dans les couches utriculaires, si ce n'est dans l'épiderme, dont les cellules restent toujours bombées, mais à des degrés très différents. Dans le *Mesembr. cristallinum*, le développement excessif de quelques-unes de ces cellules épidermiques recouvre la plante tout entière, tige et feuilles, de véritables gouttelettes de rosée.

En résumé donc, dans les Mésembrianthémées, nous trouvons des caractères communs à toutes les espèces étudiées :

1° La structure spéciale des utricules épidermiques.

2° L'absence de liber.

3° L'absence de rayons médullaires dans le bois.

4° La présence à l'intérieur de celui-ci de faisceaux représentant tout à fait par leur structure des portions de la couche génératrice générale qui recouvre tout le système ligneux.

5° A la face interne du bois, dans la moelle, présence de vaisseaux, principalement de trachées disposées en rangées rayonnantes, tantôt réunies pour former de larges faisceaux, tantôt séparées les unes des autres, mais dans tous les cas séparées des fibres ligneuses par des masses plus ou moins considérables de ce même tissu générateur qui abonde dans le bois lui-même.

6° Cristaux en aiguilles fines, logées dans des utricules spéciales très spacieuses.

Les caractères différentiels qui séparent les espèces de ce grand genre n'ont plus qu'une valeur tout à fait secondaire.

A côté de ce groupe si naturel des Ficoïdes, il convient d'étudier la petite famille des Tétragoniées, rapprochée autrefois des Portulacées, mais qui, sous le double rapport de la structure et des autres caractères botaniques, touche aux Mésembrianthémées, auxquelles du reste l'a réunie M. Brongniart.

TÉTRAGONIÉES.

Le rapprochement établi par MM. Brongniart et De Candolle entre les Tétragoniées et les Mésembrianthémées se trouve parfaitement justifié par l'étude de la structure. La plupart de ces plantes présentent en effet une disposition tout à fait analogue à celle des Ficoïdes, sinon parfaitement identique.

On peut étudier, comme type de cette petite famille, le genre *Tetragonia*, qui a donné son nom à tout le groupe : quoique très analogue par sa structure aux plantes que nous venons d'étudier, il en diffère pourtant par un certain nombre de caractères intéressants. En examinant après lui la structure des autres genres qui se groupent à sa suite, nous serons insensiblement ramenés au type le plus normal des Mésembrianthémées.

Si l'on prend une tige jeune du *Tetragonia expansa*, la plus commune des espèces de ce genre (pl. V, fig. 4 et 5), on y observe successivement de dehors en dedans :

1° Un *épiderme* formé de cellules assez petites, à parois minces, excepté la paroi externe. D'espace en espace, on voit paraître au milieu de cette couche des cellules épidermiques de même nature que les précédentes, mais bien plus volumineuses, arrondies, d'un diamètre six ou sept fois plus considérable que celui des cellules épidermiques ordinaires.

2° Au-dessous, on voit deux ou trois rangs de cellules petites, arrondies, pleines de chlorophylle, disposées irrégulièrement et rappelant par là beaucoup plus la disposition de la *zone herbacée* dont elles semblent former réellement la partie la plus externe que celle de la couche subéreuse. Cette dernière paraît manquer à peu près complétement, au moins dans les tiges jeunes.

3° Ces cellules arrondies prennent un diamètre de plus en plus considérable, et forment enfin la masse générale de la moelle externe, à cellules larges, à parois minces, à contours arrondis ou polyédriques par compression réciproque : on y trouve un assez grand nombre de cristaux étoilés.

4° La *zone génératrice* offre deux couches assez distinctes. L'une, externe, simple prolongement de la couche précédente, est formée de cellules un peu allongées, assez semblables, sur la coupe transversale, à celles de la zone herbacée, mais bien plus petites, et contenant de la chlorophylle et des cristaux.

L'autre, située en dedans de la précédente, est formée d'éléments fibroïdes beaucoup plus fins, plus allongés, incolores et sans cristaux, disposés très régulièrement les uns à la suite des autres, selon des lignes rayonnantes. Ce sont évidemment des fibres en voie de développement.

5° Le *bois*. Si l'on étudie une tige encore jeune de *Tetragonia*, on observe sur toute sa circonférence une zone ligneuse complète, n'offrant point de rayons médullaires, formée par des vaisseaux nombreux, arrondis ou plutôt elliptiques, entourés de fibres ligneuses moins abondantes que dans les Ficoïdes.

Les vaisseaux sont formés de cellules assez peu allongées, réunies bout à bout, selon des faces coupées d'une façon plus ou moins oblique. Ils sont couverts de ponctuations assez fines, nombreuses, allongées transversalement et disposées par lignes un peu inclinées par rapport à l'axe du vaisseau.

Les fibres qui, sur la section transversale, sont quadrilatères et très régulièrement placées les unes à côté des autres en séries rayonnées, ont leurs parois couvertes de ponctuations identiques avec celles des vaisseaux, disposition assez rare dans les fibres ligneuses, et que nous offriront également les Paronychiées. Elles se distinguent d'ailleurs des vaisseaux, outre leur moindre largeur, par leur longueur plus considérable, sans cloisons, par leurs extrémités très effilées, mais l'aspect de la paroi est tout à fait le même dans les deux ordres d'éléments, et donne à une coupe en long de cette tige un aspect singulier.

Mais les progrès du développement viennent compliquer cette structure. La tige des *Tetragonia* est régulièrement triangulaire ou quadrangulaire. Au bout d'un certain temps, on voit se former vis-à-vis l'un des trois angles de la tige, quelquefois vis-à-vis les trois à la fois, une nouvelle zone ligneuse qui est superposée à la précédente, mais qui en est séparée par toute l'épaisseur de la

couche génératrice commune. Une nouvelle couche de tissu générateur jeune se forme en dehors de cette nouvelle couche de bois, de façon qu'au niveau des angles de la plante, on trouve, sous les couches utriculaires externes :

1° Une première zone de tissu générateur, offrant ses deux couches ;

2° Une première zone de bois ;

3° Une deuxième zone du tissu générateur, offrant toujours ses deux couches constitutives ;

4° Une deuxième zone de bois (voy. fig. 4).

Cette zone de bois extérieure de seconde formation est plus épaisse dans le point qui correspond à l'angle même de la tige; elle va se terminant en pointe sur les côtés. On peut voir se former de la sorte trois ou même quatre et cinq zones ligneuses séparées par autant de zones génératrices, et complétement indépendantes l'une de l'autre (fig. 4). Le développement n'est pas toujours identique vis-à-vis les différents angles de la plante. On observe, par exemple, deux couches ligneuses seulement à l'un des angles, trois ou quatre couches aux autres. Les extrémités effilées des zones ligneuses de seconde formation tendent à s'allonger et à s'unir, de façon à former un second cercle ligneux complet, entourant le premier. C'est sous cet aspect que se présente la tige du *Tetragonia expansa*, quand on examine la partie de la plante la plus âgée, celle qui est voisine du collet.

5° En dedans de tout le système ligneux, dans la plante jeune ou vieille, on trouve toujours à la périphérie de la moelle un certain nombre de faisceaux spéciaux, formés de traînées rayonnées de vaisseaux, entourées de cellules allongées différentes de celles de la moelle. L'ensemble forme l'étui médullaire. Ces vaisseaux sont les trachées de la plante; elles se distinguent très facilement des vaisseaux du bois même sur une section transversale, à leur diamètre plus petit, à leur forme régulièrement circulaire, et à la teinte un peu différente de leurs parois.

6° La moelle est très considérable ; les cellules qui la composent sont très grandes, à parois extrêmement fines, non ponctuées. Cette plante, qui présente d'ailleurs beaucoup d'analogie avec les

Ficoïdes, présente donc comme caractères spéciaux qui l'en distinguent :

La disposition de ses zones ligneuses, qui se superposent seulement dans certains points de la tige, et qui sont complétement séparées les unes des autres, ce qui n'arrive jamais dans les *Mesembrianthemum*, chez lesquelles le système ligneux forme toujours une masse continue nue et compacte;

La structure spéciale de son bois;

La grande abondance des vaisseaux au milieu des fibres ligneuses.

La structure du *Tetragonia cristallina* est sensiblement identique. A côté de ce genre, se place le *Sesuvium portulacastrum*, qui nous offre tout à fait la même disposition : mêmes couches celluleuses extérieures, même composition du bois qui est formé de zones concentriques régulièrement disposées sans rayons médullaires. Comme dans les *Tetragonia*, les zones ligneuses extérieures ne recouvrent pas toute l'étendue de la couche primitive. Elles n'existent que sur certains points de la circonférence de la tige, et se montrent d'autant plus étendues, qu'elles sont plus intérieures. La structure intime des fibres et des vaisseaux est exactement la même que dans les *Tetragonia*. Avec ces caractères communs, il existe pourtant aussi quelques différences qui séparent les *Tetragonia* des *Sesuvium*, et qui pour la plupart tendent à rapprocher ce dernier des Mésembrianthémées.

C'est ainsi que les zones ligneuses, au lieu d'être complétement séparées les unes des autres, sont réunies par quelques prolongements du bois rares et grêles. De plus, les vaisseaux du bois sont un peu moins abondants.

Il existe enfin un autre caractère qui paraît tout d'abord avoir une très grande importance. En dehors de la zone génératrice du *Sesuvium*, on remarque un cercle souvent interrompu de cellules arrondies, à parois très épaisses, d'inégale largeur, mais très allongées, effilées à leurs extrémités, munies de ponctuations, présentant l'apparence de fibres libériennes.

Les autres genres, tels que *Trianthema*, *Galenia*, *Tetragonella*, offrent avec les Ficoïdes une telle ressemblance quant à la

structure, qu'après avoir décrit celles-ci, il serait impossible d'en donner une description détaillée sans tomber dans des répétitions perpétuelles. De même que chez les Ficoïdes, on n'y remarque aucune trace de liber. Le bois formant une seule masse parfaitement continue, sans rayons médullaires, présente à son intérieur des portions claires plus ou moins étendues, contenant seulement un tissu identique avec celui qui forme la couche génératrice. Dans ce bois, on ne trouve de vaisseaux, comme chez les Ficoïdes, qu'à la partie interne de ces masses de tissu générateur. Ces vaisseaux sont du reste assez abondants, et par là ces plantes paraissent se rapprocher surtout du *Mesembrianthemum cristallinum*, chez lequel on en trouve un très grand nombre.

Quant aux caractères d'importance tout à fait secondaire qui établissent anatomiquement la distinction des genres et des espèces, ils sont encore les mêmes que ceux que l'on peut observer dans les Ficoïdes. Ainsi dans les *Trianthema pentandra* et *cristallina*, les masses de tissu générateur intra-ligneux offrent la forme d'îlots inégaux, limités par des lignes courbes ondulées, ayant des diamètres à peu près les mêmes dans tous les sens, et qui par leur ensemble forment autour de la moelle des cercles très irréguliers.

Ces îlots commencent à s'allonger un peu dans le sens de la circonférence dans le *Tetragonella amplexicaulis*, qui sous ce rapport, ressemble à peu près au *Mesembrianthemum multiflorum*. Dans la tige du *Galenia africana*, on trouve les deux formes réunies. Près de la moelle, le tissu générateur forme de petites masses arrondies, de faible étendue, suivies d'une seule traînée vasculaire. Plus tard, dans les couches plus extérieures du bois, on le voit former des bandes étroites, mais très allongées selon le sens de la circonférence, et suivies d'une très grande quantité de vaisseaux.

L'ordre naturel nous conduit maintenant à l'examen des Portulacées, qui serviront à nous faire passer aux types des Caryophyllées et des Paronychiées, types fort différents de ceux que nous avons rencontrés jusqu'ici.

PORTULACÉES.

La famille des Portulacées, telle qu'elle a été limitée dans le travail spécial de M. Fenzl, forme un groupe très peu homogène, contrairement à la plupart des familles voisines. On saisit difficilement le lien commun qui unit toutes ces plantes, les unes pétalées, les autres apétales, les unes hypogynes, les autres périgynes, à placentation centrale ou à placentation axile. Aussi doit-on la considérer comme une famille à caractères mixtes, servant de transition et de jonction entre les trois familles des Mésembrianthémées, des Caryophyllées et des Paronychiées. A plusieurs reprises différentes, les botanistes ont successivement démembré cette famille, pour porter quelques-uns de ses genres à l'un ou à l'autre des trois groupes voisins mentionnés ci-dessus. Nous avons déjà vu qu'une partie importante de cette famille, formant les trois tribus des Tétragoniées, des Aizoïdées et des Sésuviées de M. Feuzl, en a été distraite pour être rattachée aux Ficoïdes, et que l'étude de l'anatomie de ces plantes vient tout à fait à l'appui de ce rapprochement.

Mais il est d'autres genres, caractérisés surtout par leur calice diphylle, qui appartiennent proprement aux Portulacées. Ces genres offrent une structure particulière, différente de celle des Mésembrianthémées, et qui n'est pas sans analogie avec celle de quelques Caryophyllées et Paronychiées.

Pour avoir une idée juste de la disposition anatomique de ces tiges, il importe de passer en revue successivement plusieurs types, et par exemple les genres *Talinum*, *Anacampseros*, *Claytonia*, *Portulacaria*, *Portulaca*.

Dans la tige du *Talinum speciosum*, on observe de dehors en dedans (pl. VI) :

1° Un *épiderme* (*a*, fig. 2).

2° Une *couche subéreuse* de moyenne épaisseur, offrant des cellules très foncées, serrées les unes contre les autres, superposées comme toujours par rangées rayonnantes (fig. 2, *b*).

3° La *couche herbacée* commence par une zone peu épaisse de cellules très petites (*c*), riches en chlorophylle. Au-dessous vient une masse d'utricules plus grandes, à parois très minces et de dimensions inégales (fig. 2 *d*). De distance en distance, on voit de très grandes cellules entourées par un grand nombre d'autres plus petites. La même disposition s'est déjà présentée dans la moelle externe et interne des Mésembrianthémées. Cette distinction des cellules en grosses et petites est surtout très nette dans les tiges un peu jeunes; dans les tiges vieilles, un grand nombre de cellules de dimensions moyennes établissent la transition. La couche herbacée est complétement semblable à la moelle interne, ou plutôt ces deux couches de la tige ne forment que les deux parties extrêmes d'une seule masse cellulaire, réunies entre elles par de nombreux prolongements rayonnés.

Au milieu de cette masse unique sont placés des faisceaux prismatiques et triangulaires dont l'extrémité interne arrive assez près du centre de la tige. Ces faisceaux contiennent toute la partie fibreuse et vasculaire de la plante. Quand on examine chacun d'eux, on trouve de dehors en dedans :

4° Quelques fibres libériennes (*e*) peu nombreuses à chaque faisceau, serrées les unes contre les autres, séparées des fibres libériennes correspondant au faisceau voisin par un large espace celluleux.

5° Une couche génératrice formée à peu près en entier d'éléments fibroïdes très fins, très déliés, disposés par longues séries (fig. 2).

6° Une portion fibro-vasculaire proprement dite.

Dans cette portion, il est facile de reconnaître que les fibres ligneuses ne forment pas une seule masse compacte. Ces faisceaux sont coupés de distance en distance, soit dans le sens transversal, soit dans un sens plus ou moins oblique par des portions plus claires tout à fait analogues à celles que nous avons rencontrées dans les Crassulacées. Dans ces espaces, on trouve deux éléments seulement :

Des vaisseaux, des fibres jeunes à parois transparentes et sans ponctuations, comme les éléments fibroïdes que nous ont

offerts les Crassulacées, et que nous présenteront aussi les Caryophyllées.

Les vaisseaux sont remarquables par la finesse et le nombre des ponctuations qui les couvrent (fig. 4 *a*).

Quant aux fibres ligneuses proprement dites, elles sont marquées de ponctuations assez considérables, disposées principalement sur les faces parallèles aux rayons médullaires, de façon que sur une coupe longitudinale perpendiculaire à la direction des faisceaux fibro-vasculaires on observe sur la paroi de chaque fibre qui a été coupée en long par le rasoir, un certain nombre de canalicules correspondant à ces ponctuations. Cette même coupe prouve aussi que les faisceaux ne sont point isolés dans toute leur longueur. Les fibres qui les constituent en montant le long de la tige passent de l'un à l'autre, et s'entremêlent de façon que le bois isolé par le rouissage du tissu cellulaire qui l'empâte présenterait l'aspect de dentelle si remarquable dans le liber de certains végétaux. Cette disposition du bois existe dans toutes les Portulacées véritables offrant des rayons médullaires (fig. 3).

A l'extrémité la plus interne de chaque faisceau fibro-vasculaire, on voit un groupe de cellules plus petites et plus allongées que les autres cellules de la moelle; au milieu d'elles se trouvent disséminées des trachées déroulables (fig. 2 *i*).

7° Vient enfin la moelle dont les cellules contiennent de nombreux cristaux étoilés, tout à fait semblables pour la forme à ceux que l'on trouve dans les Caryophyllées. Ces cristaux se trouvent également en grande abondance dans la moelle externe, dans les rayons médullaires, enfin dans tout le parenchyme de la tige.

D'autres *Talinum*, tels que le *T. fruticosum*, présentent une structure à peu près identique. Avant d'en finir avec cette plante, il faut remarquer que cet entrecroisement des faisceaux fibro-vasculaires de la tige qu'on observe dans les *Talinum*, se retrouve au même degré dans les Crassulacées, soit chez les plantes dont le système ligneux est formé pendant toute la vie par des faisceaux séparés analogues à ceux du *Talinum*, soit pendant la première phase de la végétation chez les plantes qui présenrteont plus tard un système ligneux compacte.

Si nous prenons la structure du *Talinum* comme type et comme point de comparaison, nous allons, tout en retrouvant une disposition analogue, observer dans les Portulacées moins solides et tout à fait herbacées, une abondance excessive de tissus celluleux et fibroïdes; dans les Portulacées plus ligneuses au contraire, un développement plus considérable de fibres ligneuses véritables. Ces dernières nous conduiront à la tige du *Portulaca*, qui représente le développement parfait et complet de ces plantes.

L'*Anacampseros arachnoïdes* et le *Claytonia acutifolia* sont des plantes tout à fait herbacées. Dans la première, après une zone subéreuse très épaisse, nous trouvons une couche herbacée parfaitement caractérisée, présentant des cellules qui contiennent à leur intérieur une certaine quantité de chromule. Il n'y a pas de liber; la plus grande partie de la tige, comprise entre la couche herbacée et la moelle, correspond au système ligneux. Cette grande zone présente au premier abord un aspect presque uniforme et une teinte très foncée, due à une quantité énorme de cristaux de forme étoilée. Si l'on fait disparaître ces cristaux par l'action de l'acide nitrique étendu, on reconnaît que, comme dans les *Talinum*, il existe un certain nombre de faisceaux vasculaires, alternant avec de larges rayons médullaires.

Mais ici ces faisceaux n'offrent point de fibres ligneuses parfaites, semblables en cela à ceux que nous avons trouvés chez quelques Crassulacées; ils ne sont formés que de vaisseaux et de cellules allongées, transparentes, fibroïdes, mais non ponctuées. Les rayons médullaires sont formés de cellules plus larges, ovalaires ou elliptiques, différentes de celles qui forment la couche herbacée. De même que dans les *Talinum*, on trouve un entrecroisement très marqué des vaisseaux d'un faisceau à l'autre.

Les éléments qui composent soit les rayons médullaires, soit les faisceaux, sont très remarquables. Toutes les cellules des rayons médullaires sont ou remplies de cristaux, ou munies sur leurs parois de cercles plus ou moins obliques et très marqués, qui leur donnent l'apparence de cellules spiralées. Les parois des cellules possédant des cristaux paraissent au contraire

parfaitement lisses. Ces cellules spiralées s'entremêlent dans les faisceaux à l'élément vasculaire.

Les vaisseaux sont des tubes de diamètres extrêmement variables, présentant du haut en bas une disposition annulaire régulière. Assez rapprochés dans quelques-uns, les anneaux sont en général séparés par une distance égale à trois ou quatre fois leur largeur.

La moelle est formée de cellules annulaires remplies de cristaux, semblables par conséquent aux cellules des rayons médullaires, et très différentes de celles de la couche herbacée.

La disposition générale de la tige du *Claytonia acutifolia* ressemble beaucoup à celle de l'*Anacampseros;* on y trouve encore avec des faisceaux isolés la même absence de fibres ligneuses véritables, la même abondance de vaisseaux. Seulement les vaisseaux sont striés bien plus finement, et les stries qu'elles présentent, entrecroisées en tous sens, forment sur leurs parois d'élégants réseaux ; de plus, les cellules de la moelle et des rayons ne sont plus annelées.

Dans le *Portulacaria afra*, plante plus ligneuse, nous trouvons, avec le même type général, un développement considérable de vraies fibres. Sous les couches celluleuses de l'écorce, nous trouvons d'abord une zone libérienne bien nette, formée de faisceaux en nombre égal aux faisceaux du bois. Examiné à un grossissement suffisant et sur une coupe longitudinale, ce liber présente tantôt l'apparence de véritables fibres corticales très longues, un peu effilées, tantôt celle de cellules un peu allongées verticalement, à parois épaisses et irrégulières. Ces deux éléments se mêlent dans la zone libérienne ; les fibres semblent pourtant être plutôt superposées aux faisceaux ligneux, les cellules aux rayons médullaires.

Au-dessous vient une couche génératrice, qui n'offre aucun caractère remarquable par la partie ligneuse. Dans cette dernière, les faisceaux ligneux et les rayons médullaires sont disposés exactement comme dans les *Talinum;* seulement les premiers, formés à peu près exclusivement de fibres ligneuses parfaites et de vaisseaux, offrent à peine quelques traces douteuses de ce tissu

jeune fibroïde qui existait en assez grande abondance dans les *Talinum*. Les vaisseaux ont d'ailleurs exactement la même forme et la même apparence que dans la tige de ces derniers. Le *Talinum speciosum*, étudié d'abord comme type, tient le milieu, et sert de transition entre la structure des *Anacampseros*, des *Claytonia* et celle des *Portulacaria*.

Dans le *Portulaca grandiflora*, nous trouvons une disposition qui, au premier abord, paraît complétement différente.

L'écorce n'offre rien à noter de bien remarquable, sauf que les fibres corticales manquent absolument.

Mais sous la couche génératrice, nous trouvons une zone ligneuse parfaitement continue, sans rayons médullaires, possédant quelques vaisseaux. C'est à l'intérieur de cet anneau ligneux compacte que l'on trouve des faisceaux vasculaires qui plongent dans la moelle, et qui représentent les faisceaux qui, dans les plantes que nous venons de passer en revue précédemment, formaient la totalité du système ligneux. Il arrive ici ce qui arrive dans les Crassulacées; quelques plantes restent pour ainsi dire à un état rudimentaire; d'autres continuent à se développer, et arrivent à présenter une forme un peu différente des premières, par suite du développement consécutif d'un anneau fibreux véritable et solide. Toutefois le *Portulaca grandiflora*, de même que certaines Crassulacées (*Crassula rubra*, *Kalanchoe laciniata*, *Umbilicus pendulinus*), ne présente qu'un seul anneau fibreux plein, dans lequel on ne trouve pas de traces du tissu fibroïde jeune que nous observions dans toutes les familles précédentes. Ce degré ultime de développement qui nous offre le type complet et normal de la structure de cette tige, et nous ramène ainsi à la structure des familles voisines, existe dans un *Portulaca* d'Abyssinie, dont M. Brongniart a bien voulu mettre un fragment à ma disposition.

Dans cette espèce, on trouve le bois divisé en deux zones concentriques par une zone plus claire, formée d'utricules allongées, délicates, transparentes, fibroïdes enfin, unies à de nombreux vaisseaux. A l'intérieur de ce double anneau ligneux, on voit un certain nombre de faisceaux vasculaires convergeant tous vers le

centre de la plante, et faisant dans la moelle une saillie considérable : ce sont les faisceaux qui correspondent au système ligneux des *Talinum* et des *Portulacaria*. On remarque aussi dans cette plante, tant dans la couche herbacée que dans la moelle, un grand nombre de ces cellules à parois très épaisses, qui, placées au lieu qu'occupe le liber dans un certain nombre de végétaux, le simulent quelquefois presque complétement. Ici le doute ne peut guère exister : car, indépendamment de la forme de ces cellules, qui, sur les coupes longitudinales surtout, diffèrent tout à fait des fibres libériennes, leur diffusion dans toutes les couches de la tige suffirait pour éloigner cette pensée.

La famille qui se présente tout naturellement à l'étude après celle des Portulacées est la petite famille des Paronychiées, dans laquelle, avec un type un peu différent, nous allons pourtant trouver un grand nombre d'analogies dans la structure. Elle nous conduira ensuite à la famille des Caryophyllées, qui s'unit si naturellement à celle des Paronychiées.

PARONYCHIÉES.

Dans les familles que nous avons passées en revue jusqu'à ce moment, la disposition réciproque des éléments constitutifs, donnant à la structure de la tige une apparence particulière, caractérisait à peu près seule les groupes. Tout au plus, avons-nous pu remarquer dans les Tétragoniées une apparence un peu anomale des fibres ligneuses, tenant au grand nombre de ponctuations qui les recouvrent : les autres familles, tout en présentant des éléments anatomiques variés, ne se faisaient remarquer par aucune particularité bien remarquable dans la structure intime de ces éléments. Chez les Paronychiées au contraire, en même temps que la forme intérieure générale de la tige reste à peu près la même dans tous les genres, nous trouvons des fibres ligneuses qui présentent une structure toute spéciale et caractéristique.

Étudions comme type le *Paronychia bonariensis*, arrivé au

dernier terme de son développement. Dans la tige de cette herbe, on peut remarquer de dehors en dedans :

1° Un *épiderme* formé d'une seule couche de cellules, sans poils, n'offrant rien de particulier à noter.

2° Une *couche subéreuse* développée en raison de l'âge, formée de six ou sept rangs de cellules déformées par leur compression réciproque, à parois foncées. Cette couche est fendillée, et se sépare en un certain nombre de fragments qui se détachent peu à peu et successivement de la plante. (Pl. VII, fig. 1 *a.*)

3° Une *couche herbacée* très développée, contenant fort peu de chlorophylle ou n'en contenant pas du tout (dans le jeune âge, cette matière colorante y est au contraire assez abondante). Les cellules qui la composent, moins régulières que dans d'autres végétaux, ont de la tendance à s'élargir dans le sens de la circonférence de la tige. Leurs parois ont une épaisseur moyenne ; quelques-unes d'entre elles contiennent de gros cristaux étoilés d'oxalate de chaux. (Fig. 1 *b.*)

4° Au milieu de cette couche, on voit un cercle discontinu formé par des cellules à parois épaisses, très allongées dans le sens vertical, représentant les *cellules du liber*. Ces cellules ou ces fibres se forment tout à fait en premier lieu au commencement du développement de la plante. Si l'on examine, en effet, une tige très jeune, on voit en dehors de la couche génératrice un cercle complet et même assez épais formé de plusieurs rangs de ces cellules, qui sont alors intimement serrées les unes contre les autres. Mais plus tard, le cœur de la tige se développant considérablement à cause de la formation ultérieure du bois, ce cercle solide est rompu, et les fibres qui existaient au début sont dispersées par petits groupes, et rejetées au milieu de la masse herbacée, dans laquelle ils forment un cercle tout à fait incomplet et très souvent interrompu. (Pl. VII, fig. 1 *c.*)

5° Une *couche génératrice*, assez épaisse, formée d'éléments fibroïdes semblables à ceux qui occupent la même place dans les Portulacées. (Fig. 1, *d.*)

6° Le *bois*, dans ce *Paronychia* arrivé à son complet déve

loppement, est formé de deux parties bien distinctes : une zone interne, une zone externe.

A. La zone interne, qui entoure immédiatement la moelle, est formée exclusivement de fibres ligneuses serrées les unes contre les autres et de vaisseaux, sans aucune interposition de rayons médullaires. Les vaisseaux sont nombreux et rapprochés, et les intervalles qu'ils laissent entre eux sont exactement remplis par les fibres. Cette première portion forme donc autour de la moelle un anneau complet. (Fig. 1 et 2, *e*.)

B. La partie externe offre une disposition toute spéciale, dont nous n'avons pas encore trouvé d'exemple en dehors de cette famille. On y observe bien encore des fibres ligneuses et des vaisseaux ; mais ces éléments, au lieu d'être serrés les uns contre les autres pour former un cercle complet et compact, sont disposés en traînées rayonnantes, séparées par des espaces clairs remplis par un tissu fibroïde jeune, qui rappelle celui que nous avons déjà observé dans les familles précédentes. Les traînées rayonnantes fibro-vasculaires ne sont pas même complétement continues ; elles sont souvent interrompues par ce même tissu fibroïde, dans lequel on n'observe pas de vaisseaux. (Fig. 1, 2, *e*.)

Dans le jeune âge, la partie interne, circulaire et compacte du bois existe seule, et se montre tout d'abord avec ces caractères, sans avoir passé par un état analogue à celui qu'offrira à l'état adulte la couche externe du système ligneux. (Pl. VI, fig. 5, *e*.)

Quant aux éléments constitutifs du bois considérés en eux-mêmes, ils offrent des caractères tout spéciaux.

Les vaisseaux sont couverts de ponctuations régulières, égales, et de moyen volume. Ces ponctuations sont identiques dans les vaisseaux situés près du centre et dans ceux qui sont à la circonférence du bois, et l'on ne remarque point ici le passage à l'état réticulé, comme dans les *Phytolacca*. Les fibres ressemblent au premier abord complétement aux vaisseaux, et sur les coupes longitudinales il est difficile de les en distinguer ; elles sont, en effet, couvertes sur toute leur paroi de ponctuations régulières, identiques avec celles des vaisseaux, qui leur donnent un aspect tout à fait insolite. Si l'on examine à un fort grossissement

la tranche longitudinale d'une double paroi formée par l'accollement de deux fibres, on observe, au milieu de cette double paroi, une série de petites cavités fort remarquables, arrondies, qui sont creusées dans les deux parois des fibres accolées, ou dues à leur mutuel écartement. Ces petites cavités sont disposées en séries régulières tout le long de la fibre. Dans les points de la préparation où elles sont très distinctes, on peut voir qu'elles sont en communication avec l'intérieur des fibres par un canalicule correspondant à l'une des ponctuations observées sur les parois. (Pl. VII, fig. 3.)

Sur une section transversale, on observe également ces cavités ; elles sont alors généralement un peu allongées, et occupent de préférence les parois des fibres perpendiculaires aux rayons médullaires. (Fig. 4, *c*.)

7° A l'intérieur du bois se trouvent les *trachées*, dont l'entourage ne forme point ici de faisceaux distincts.

8° Puis la moelle à cellules assez épaisses et régulièrement polygonales.

L'étude de cette plante prouve une fois de plus combien il est nécessaire, pour avoir une notion exacte du type normal de chaque tige, de l'étudier dans un état de développement complet. Déjà nous avons vu dans les Crassulacées, les Portulacées, la disposition des éléments qui constituent la tige changer tout à fait avec l'âge et lui imprimer un caractère complétement différent : le même fait paraît avec une grande évidence dans le *Paronychia bonariensis*, qui ne se ressemble pour ainsi dire pas quand on l'étudie à deux périodes de son développement. Dans le jeune âge, on y trouve un bois serré, compacte, complétement dépourvu de rayons médullaires ; une zone serrée, continue, de cellules allongées libériennes, et nulle trace de la couche subéreuse. Plus tard, on observe des caractères absolument opposés. (Pl. VII, fig. 1 et 2 ; pl. VI, fig. 5.)

L'*Anychia dichotoma* semble plutôt correspondre par sa forme au jeune âge du *Paronychia bonariensis ;* il en diffère toutefois assez notablement, surtout par l'absence presque complète de parenchyme et par l'épaisseur de sa couche ligneuse, bien diffé-

rente de ce que l'on aurait pu soupçonner au premier abord dans une plante aussi grêle. L'épiderme, la couche subéreuse, la couche herbacée, se réduisent en tout chez elle à trois ou quatre rangs de cellules qui représentent toute la partie parenchymateuse extérieure de la tige. Toutes ces couches sont fondues ensemble; elles sont également intimement unies avec un cercle de grandes cellules à parois très épaisses, perforées, irrégulières, qui correspondent par leur position aux cellules qui formaient le cercle libérien du *Paronychia*. Ces cellules sont allongées dans le sens vertical; quelques-unes le sont assez pour simuler encore des fibres de liber. La plupart ont une forme et des dimensions qui les éloignent beaucoup des fibres corticales ordinaires.

Le corps ligneux, serré, compacte, ressemble tout à fait à la partie interne du bois de *Paronychia bonariensis*. Comme ce dernier, il est totalement dépourvu de rayons médullaires, formé seulement de fibres, dont le diamètre dirigé dans le sens du rayon l'emporte un peu sur le diamètre transversal, et dont la structure intime offre les mêmes particularités remarquables que celle des fibres de la plante précédente.

Le *Telephium Imperati* offre à peu près le même type; il se rapproche même beaucoup plus du *Paronychia bonariensis*, et la coupe de sa tige ressemble absolument à celle de cette dernière plante dans sa jeunesse. On y trouve, en effet, sous les couches parenchymateuses extérieures qui sont assez développées, une zone de cellules libériennes très épaisses, et serrées les unes contre les autres pour former un cercle continu; une couche génératrice, identique avec celle du *Paronychia;* enfin un bois offrant aussi les mêmes caractères que dans ce végétal, mais fort peu développé; toutefois ce peu de développement tient seulement à la petitesse des rameaux, et si l'on examine une partie de la plante qui offre un diamètre plus considérable, comme la racine qui, dans cette espèce, est relativement très grosse, on trouve une telle ressemblance entre cette racine et la tige du *Paronychia*, qu'il est impossible de méconnaître l'analogie de structure, ou plutôt l'identité presque complète du type des deux plantes. En effet, après des couches parenchymateuses extérieures très développées, cette

racine présente un bois composé exactement comme la partie externe du système ligneux du *Paronychia*, c'est-à-dire formé de traînées rayonnantes fibro-vasculaires, séparées les unes des autres par des tractus de tissu fibroïde simulant des rayons médullaires. Ce tissu fibroïde s'avance jusqu'au centre de la racine, et y remplace la moelle véritable.

La *Corrigiola littoralis*, petite plante si commune dans nos champs, présente encore une structure analogue, sinon identique. Sa racine ressemble tout à fait à la précédente : mêmes couches parenchymateuses extérieures, mêmes traînées fibro-vasculaires séparées par des cellules allongées verticalement. La tige présente encore sous la zone herbacée un cercle continu et serré de cellules épaisses, qui représentent une couche libérienne; seulement ici le bois est extrêmement peu développé, à cause du caractère de la plante qui est complétement herbacée et fort grêle, et il ne forme pas un cercle continu : les différents faisceaux qui le constituent n'ont pas pu arriver au contact. La structure intime de ce bois reste d'ailleurs la même que dans les autres plantes de cette famille. Le *Corrigiola*, en raison de son peu de développement qui laisse dans l'isolement les faisceaux ligneux, rappelle beaucoup la structure de plusieurs Portulacées herbacées, telles que les *Anacampseros* et les *Claytonia*. Il établit pour ainsi dire un passage entre les deux types différents qui appartiennent aux deux familles.

Pour résumer ce qui a trait aux Paronychiées, nous dirons donc que les plantes de ce groupe, qui diffèrent entre elles par certains caractères anatomiques qui changent avec les genres, et paraissent tenir à des degrés divers de développement, présentent toutes la plus remarquable analogie.

Outre la disposition qu'affecte le système ligneux, qui est très caractéristique; quand on l'a observée, on trouve dans tous les genres les deux caractères suivants :

1° La présence autour du bois d'un cercle continu au moins dans le jeune âge de la plante, de cellules très épaisses, allongées verticalement, représentant le liber ;

2° La structure des fibres ligneuses, qui diffèrent de toutes celles qu'on trouve dans les familles voisines.

CARYOPHYLLÉES.

De même que les précédentes, cette famille va nous offrir la tendance à l'uniformité de structure de la tige, mais ici se présente une remarque importante : dans un très grand nombre de Caryophyllées, la partie aérienne de la plante ne représente point la véritable tige; elle est formée seulement par la réunion de branches dont la structure diffère d'une manière très notable de celle de la véritable tige, qui est une souche souterraine. C'est donc dans cette dernière qu'il faudra rechercher le type anatomique normal de la famille. Nous verrons ensuite par quelles transitions graduelles on passe de ce type à la structure que présentent en général les branches aériennes.

Prenons comme exemple la souche du *Dianthus trifasciculatus.* Pour se former une idée juste de la structure de la partie corticale de cette plante, il importe de la suivre dans son développement.

Très jeune, cette tige présente sous un épiderme formé d'une seule couche de cellules une zone très mince de cellules remplies de chlorophylle, et offrant une couleur verte très prononcée. Immédiatement au-dessous paraît un cercle continu, formé de cellules à parois très épaisses, serrées les unes contre les autres, allongées dans le sens vertical, de manière à ressembler à des fibres libériennes. Il faut dire toutefois qu'elles ne sont pas effilées en pointe à leur terminaison, et qu'elles finissent généralement par des extrémités rectangulaires. Cette zone, étudiée par Richard dans le *Dianthus barbatus* était pour lui une zone libérienne; elle n'est pas parfaitement homogène. Les cellules qui la forment, assez bien arrondies, ou régulièrement polygonales en dehors, sont irrégulières à la partie interne, plus larges, et finissent de ce côté par perdre tout à fait l'apparence des fibres corticales.

Au-dessous, vient une *couche herbacée* à cellules très minces, contenant un peu de matière verte accolée à leurs parois, poly-

gonales et de diamètres sensiblement égaux dans tous les sens; puis enfin la *couche génératrice*.

A mesure que la plante se développe davantage, on voit d'abord disparaître la matière verte qui remplit les cellules sous-épidermiques, puis au-dessous de ce cercle de cellules épaisses analogues au liber que je signalais tout à l'heure, on voit se développer une zone subéreuse véritable, formée de cellules exactement semblables à celles que présente le liége dans presque tous les végétaux, minces, à parois opaques, disposées selon des lignes rayonnantes, un peu allongées dans le sens vertical. Cette zone qui se développe de plus en plus, finit par rejeter à l'extérieur la précédente, qui, sur quelques points, se continue d'ailleurs d'une manière évidente avec elle.

Au-dessous, se montre toujours la couche herbacée, qui persiste pendant toute la durée de la vie de la plante, mais qui devient très pauvre en chlorophylle. A aucun âge du végétal, on n'observe en dedans de la couche herbacée de véritables fibres libériennes.

La manière dont se fait le développement et la place qu'occupe la couche herbacée prouvent bien que cette zone épaisse qui se montre tout d'abord sous l'aspect d'un cercle complet, et qui simule une couche libérienne, n'est pas autre chose qu'une couche de faux liége semblable à celles qui se développent à la même place dans le *Betula alba*, le *Gymnocladus canadensis*, l'*Acer campestre*, où M. Mohl les a étudiées. D'ailleurs le doute à cet égard disparaît complétement quand on examine quelques autres Caryophyllées, en particulier l'*Arenaria rigida*, dans laquelle la couche subéreuse très développée contient plusieurs masses distinctes de ces mêmes utricules épaisses, formant plusieurs cercles concentriques à son intérieur. Dans ces masses, les cellules de faux liége ont une forme qui passe insensiblement à la forme normale de la couche subéreuse; elles sont d'ailleurs disposées régulièrement selon la direction rayonnée, comme les cellules de cette couche elle-même. Enfin, quand on les examine sur une coupe longitudinale, elles offrent une longueur seulement double ou triple de leur largeur, des parois extrêmement irrégulières, déchiquetées,

trouées par de nombreux et volumineux canaux, elles n'ont enfin aucune ressemblance avec les fibres libériennes véritables.

La *couche génératrice* qui fait suite à l'écorce présente dans la souche un peu vieille des cellules très allongées, fibroïdes, effilées à leurs extrémités, offrant une forme quadrangulaire sur leur section transversale, et disposées par rangées rectilignes dans la direction du rayon. La finesse et la transparence de ces éléments, ainsi que l'absence complète de ponctuations sur leurs parois les distinguent des fibres ligneuses dont elles représentent pour ainsi dire l'état rudimentaire. (Pl. VII, fig. 8, *c*.)

Dans cette couche génératrice, on voit un nombre considérable de cristaux d'oxalate de chaux formant de petites masses presque opaques, plus ou moins étoilées, réunies quelquefois par séries longitudinales. A la partie la plus interne de cette zone, on voit apparaître des vaisseaux plus ou moins nombreux, selon la préparation qu'on examine. (Fig. 8, *d*.)

En dedans de cette couche génératrice, vient enfin le corps ligneux. Dans la souche du *Dianthus*, il offre une disposition tout à fait particulière. (Fig. 5, *e*, *e'*, *e''*.) Le bois est en effet distribué en deux ou trois zones concentriques très nettement séparées les unes des autres. Chacune de ces zones ne forme pas toujours un cercle continu, mais assez souvent on les trouve coupées en un nombre variable de fragments. Le nombre des zones concentriques varie; il augmente avec l'âge de la tige étudiée.

Dans chaque cercle ligneux complet, ou chaque portion de cercle, on trouve des fibres ligneuses, à parois assez épaisses, effilées à leurs extrémités, offrant des ponctuations assez régulièrement disposées. Ces fibres sont étroitement accolées, ne laissent aucun espace entre elles. On n'observe au milieu de cette masse aucun rayon médullaire analogue à ceux de la majorité des plantes. (Fig. 8, *e*, *e'*, *e''*.)

Entre ces différentes zones ligneuses formées de véritable bois existent des zones bien plus transparentes, formant des cercles continus, plus larges que les cercles ligneux, et communiquant souvent ensemble en causant des interruptions à ces derniers.

Si l'on examine les éléments constitutifs de ces zones transpa-

rentes qui forment la plus grande partie de la portion solide de la tige, on trouve :

1° Des éléments fibroïdes, tout à fait identiques avec ceux que j'ai mentionnés ci-dessus dans la zone interne de la couche génératrice et qui d'ailleurs se continuent avec cette zone sans ligne de démarcation;

2° Des vaisseaux plus épais, très abondants, offrant une double paroi, et une surface couverte de ponctuations allongées transversalement, qui tendent à donner au vaisseau une apparence réticulée. (Fig. 9, *v*.)

Ces élements sont donc les mêmes que ceux que l'on observait dans les parties transparentes du corps ligneux des Crassulacées, mais ici cette couche dans laquelle les fibres sont restées pour ainsi dire à l'état rudimentaire, est énormément développée, l'emporte en étendue sur le bois proprement dit, tandis que c'était l'inverse dans les Crassulacées. Remarquons toutefois que les vaisseaux qui, dans les Crassulacées, n'existaient que dans les parties claires et en contact avec les éléments fibroïdes, affectent de préférence ici le même rapport. Toutefois, ils se trouvent encore, en très petit nombre il est vrai, dans le bois proprement dit.

Ce n'est pas là le seul rapprochement qu'offrent les Crassulacées et les Caryophyllées sous le point de vue de la structure.

On observe dans toute l'étendue des couches transparentes du corps ligneux de très nombreux cristaux.

En dedans de la dernière couche ligneuse qui termine la partie solide de la tige, on trouve les trachées, entourées comme toujours de cellules de la moelle, légèrement modifiées dans leur structure, un peu plus étroites que les autres transversalement, mais plus allongées dans le sens vertical. (Fig. 8 et 9, *g*.)

La moelle elle-même n'offre rien à noter. Les utricules qui la forment sont régulières, polygonales et ne laissent entre elles que peu de vides; elles contiennent seulement quelques cristaux semblables à ceux qui existent dans les couches parenchymateuses extérieures.

Comme je l'ai indiqué plus haut, les branches aériennes diffèrent beaucoup par leur structure de la tige véritable; il est donc

nécessaire d'en dire quelques mots. Une branche aérienne de *Dianthus trifasciculatus* nous présente d'abord d'une manière très nette toutes les couches de l'écorce, qu'il est extrêmement difficile de bien observer dans la souche, savoir :

1° Un épiderme suivi de cellules incolores, transparentes, ne contenant rien à leur intérieur, et qui sont probablement une dépendance de l'épiderme lui-même, car elles n'ont aucune analogie avec la couche suivante (pl. VII, fig. 7, *a*);

2° La couche subéreuse mentionnée ci-dessus, avec son cercle plus ou moins complet de cellules épaisses en dehors des utricules normales (fig. 7, *b*);

3° La couche herbacée (*c*);

4° La couche génératrice (*d*);

5° Le bois. Mais ici le bois forme une seule masse parfaitement continue, entourant régulièrement la moelle et contenant dans son épaisseur un certain nombre de vaisseaux. Les fibres ligneuses considérées en elles-mêmes, ressemblent complétement à celles de la souche. Le bois ne présente aucune trace de rayons médullaires (fig. 7, *e''*).

En passant de la souche aux branches aériennes, on peut suivre pas à pas le changement de structure (pl. VII, fig. 6). C'est d'abord la zone ligneuse la plus interne (*e''*, fig. 5 et 6), qui, d'abord très mince dans la souche, se développe davantage aux dépens des zones transparentes et des zones ligneuses externes qu'elle refoule en dehors. Bientôt ces zones externes dont l'importance diminue de plus en plus, finissent par disparaître complétement ou par se fondre dans l'interne. Ainsi donc le cercle ligneux unique et continu qui forme la totalité du bois dans les branches aériennes, correspond à la zone ligneuse la plus interne de la souche.

La tige du *Dianthus trifasciculatus* présente donc, en résumé, comme faits importants et caractéristiques : 1° la présence d'un périderme épais à la face externe de la zone subéreuse ; 2° la présence dans le bois de zones alternantes de bois parfait et de bois à l'état rudimentaire, disposition que nous avons déjà remarquée, mais à un bien moindre degré, dans les Crassulacées ; 3° l'absence de rayons médullaires ; 4° la grande abondance dans toutes les

parties parenchymateuses de cristaux étoilés d'oxalate de chaux. Nous retrouverons presque tous ces caractères dans les autres Caryophyllées, et les différences de structure qui distingueront les genres ne porteront que sur des faits de détail d'une importance secondaire.

Dans la souche du *Gypsophila saligna*, les couches superficielles ou corticales ressemblent presque complétement à celles du *Dianthus*. Les cellules épaisses de faux liége y sont nettement accusées, réunies par groupes de douze à quinze. Vient ensuite la couche subéreuse proprement dite, au-dessous de laquelle on trouve quelques rangs de cellules, dont la forme se rapproche beaucoup des précédentes, mais qui sont plus jeunes, et dont le développement n'est pas encore terminé. Enfin, on trouve une couche herbacée très riche en cristaux étoilés, et la couche génératrice proprement dite. Toute la partie de la tige comprise entre cette dernière et la moelle présente, comme dans le *Dianthus*, une remarquable alternance de zones plus sombres, constituées essentiellement par des fibres ligneuses, et des zones plus claires, transparentes. Mais celles-ci, contrairement à ce que l'on observait dans le *Dianthus*, sont composées de faisceaux très distincts de deux sortes, disposés de manière à alterner les uns avec les autres, tout en rayonnant vers le centre. De ces faisceaux triangulaires, les uns sont formés par des vaisseaux et du tissu fibroïde transparent, comme dans le *Dianthus;* les autres sont composés exclusivement de cellules à parois extrêmement fines, mais peu allongées verticalement. Ces cellules sont remplies d'une quantité énorme de cristaux étoilés d'oxalate de chaux, dont la réunion donne à ces parties l'apparence de traînées noires. On pourrait considérer l'ensemble des utricules qui les contiennent comme constituant de véritables rayons médullaires; elles s'étendent, en effet, de la moelle à la couche herbacée, en faisant communiquer ces deux parenchymes.

Dans le *Gypsophila* comme dans le *Dianthus*, c'est au milieu des éléments fibroïdes transparents que se trouvent les vaisseaux. Il n'en existe que fort peu dans le bois lui-même.

Dans l'*Arenaria rigida* (pl. VI, fig. 6, *d*), dont j'ai déjà parlé

à propos de la remarquable disposition que présente la couche subéreuse, le bois proprement dit se présente sous la forme de plusieurs amas de fibres plus ou moins irréguliers, coupés à intervalles inégaux et variables par des prolongements de tissu transparent, fibroïde, de façon que les limites interne et externe de la masse ligneuse sont indiquées par des lignes sinueuses très irrégulières. Ce bois ne contient point de vaisseaux à son intérieur; les fibres ressemblent, quant à l'aspect extérieur, aux fibres libériennes de la plupart des végétaux; elles sont épaisses, blanches, moins foncées que les cellules épaisses qui existent dans l'écorce de la même plante.

Les vaisseaux sont tous placés au milieu du tissu fibroïde délicat qui entoure les fibres ligneuses; ils ressemblent à ceux des autres Caryophyllées. Comme dans les plantes précédentes, on remarque un grand nombre de cristaux, surtout dans la moelle et la couche génératrice.

Le *Silene pseudootites* semble s'écarter un peu plus du type du *Dianthus*.

En effet, le bois forme ici une couche à peu près continue : il n'offre point de zones alternativement opaques et transparentes, bien nettement dessinées. Toutefois, au milieu des fibres ligneuses que débordent en dedans du côté de la moelle, en dehors du côté de la couche génératrice, deux couches fibroïdes, on trouve divers prolongements de ce tissu fibroïde, affectant une direction rayonnée ou parallèle à la circonférence de la tige. Ces prolongements, facilement reconnaissables à leur teinte bien plus claire, à leur transparence, sont moins nettement délimités que dans les végétaux précédents, mais ils restent toutefois très faciles à reconnaître : les vaisseaux occupent de préférence ces parties claires, mais, du reste, ils sont disséminés au milieu des fibres ligneuses, bien plus que chez les *Dianthus* et *Arenaria*. Le bois n'offre pas de rayons médullaires. Les autres parties de la tige offrent une structure à peu près identique avec celle des plantes étudiées ci-dessus.

Cette Caryophyllée, sous le rapport de la structure de la tige, offre une forme de transition qui nous rapproche un peu du type

des Paronychiées. Dans cette dernière famille en effet, nous avons trouvé un bois sans rayons médullaires véritables, et assez semblable à celui des Caryophyllées; mais le tissu fibroïde jeune qu'on y rencontre y est disposé par traînées rayonnantes, et non plus par zones concentriques comme dans les Caryophyllées. Dans le *Silene pseudootites*, le bois offre bien encore les caractères de structure de la famille à laquelle il appartient; il présente encore des vestiges des zones transparentes vasculaires parallèles à la circonférence, si marquées dans le *Gypsophila;* mais, en outre, on commence à trouver des indices de la disposition rayonnée, qui sera prédominante dans le bois de *Paronychia bonariensis* arrivé à son complet développement.

En résumé, toutes ces Caryophyllées étudiées au point de vue anatomique, avec des différences notables, ont cependant un type général bien accusé, qui fait qu'une tige de Caryophyllée n'est pas identique avec celle d'une plante appartenant à une autre famille, même très voisine, comme celle des Paronychiées.

Il importe, avant d'aller plus loin, de faire remarquer ici l'analogie qui existe entre la structure des tiges dans les trois familles étudiées en dernier lieu. Au premier aspect, elles se ressemblent beaucoup, et la grande abondance de tissu utriculaire et de tissu fibroïde jeune que l'on trouve dans leur intérieur contribue à leur donner cet aspect. Ces éléments forment la plus grande partie de l'épaisseur de la tige, aussi bien dans le *Gypsophila saligna*, que dans le *Paronychia bonariensis* ou l'*Anacampseros arachnoides*.

Je dois maintenant attirer un instant l'attention sur cette couche de cellules épaisses représentant le liber, qu'on observe en dehors du bois et de la couche génératrice dans les Caryophyllées et les Paronychiées. Dans les Caryophyllées, cette couche se développe sous l'épiderme, et présente plus tard à sa face interne une couche subéreuse bien distincte. Dans les Paronychiées, elle repose directement sur la couche génératrice, ou bien plus tard apparaît au milieu même des cellules de la couche herbacée. Dans les Portulacées, cette zone manque, ou du moins n'est pas constante; on la trouve pourtant parfaitement continue dans le *Portulacaria afra*, mais on n'en trouve pas de

traces dans les *Claytonia* et *Anacampseros*. Quelle est au juste la nature de cette couche, et quelle valeur convient-il d'attacher à ce caractère ? Il est d'abord à remarquer que, si plusieurs de ces cellules, quand on les coupe en travers, présentent à peu près l'aspect des fibres libériennes, la plupart pourtant sont plus irrégulières, anguleuses. Elles sont en outre très inégales ; l'aspect qu'elles offrent quand on les coupe en long ne varie pas moins. Tandis qu'elles sont très allongées, lisses, dans le *Paronychia bonariensis*, où elles ressemblent parfaitement à des fibres corticales vraies, on ne trouve plus dans l'*Anychia dichotoma* que des cellules très épaisses, courtes, traversées en tous les sens par de nombreux canalicules, qui leur donnent tout à fait l'aspect que présente le périderme mêlé au liber dans certaines Amentacées. Parmi les Portulacées, le *Portulacaria afra* nous présente à la fois les deux éléments, et la même couche présente des cellules allongées et des cellules de plus en plus raccourcies. On voit donc que dans ces plantes une couche accidentelle et variable dans ses caractères, analogue au périderme décrit par M. Mohl, vient se joindre au véritable liber. Dans les Caryophyllées, son union avec la couche subéreuse est intime et évidente. Quant à l'importance que paraît avoir cette couche, elle est nécessairement liée à sa constance. En raison de cette circonstance, elle paraît avoir une assez grande importance dans toutes les Paronychiées et les Caryophyllées, chez lesquelles, surtout pendant la jeunesse de la tige, elle forme un cercle très complet qui ne se fragmente que plus tard ; mais dans les Portulacées, son importance est bien moindre. Nous la voyons exister dans le *Portulacaria*, et manquer complétement dans le *Talinum* qui s'en rapproche pourtant beaucoup. Dans le *Portulaca grandiflora*, on n'en trouve aucune trace. Dans le *Portulaca* d'Abyssinie, on la trouve répandue dans toute l'épaisseur des couches corticales, et quelques-unes des cellules qui la composent sont perdues jusqu'au milieu de la moelle. Des variations semblables tendent à faire accorder peu d'importance à ce caractère, en même temps qu'elles confirment l'idée que ces cellules ne représentent en aucune façon du véritable liber.

AMARANTACÉES.

Dans cette famille comme dans les précédentes, l'étude anatomique fait connaître l'existence de quelques caractères communs aux différents genres qui la composent.

Afin de pouvoir étudier la tige dans son état de développement complet, je prendrai pour type une plante nettement ligneuse, le *Lestibudetia syphilitica*.

Si l'on examine un rameau de cette Amarantacée, de 3 à 4 millimètres de diamètre au moins, on trouve :

1° Sous l'épiderme qui est presque toujours enlevé, une *zone subéreuse* très épaisse, dont les cellules disposées par rangées parallèles, ont des parois foncées, minces, et ne contiennent à leur intérieur que des gaz ;

2° Une *couche herbacée* formée de cellules plus fraîches, à parois assez épaisses, contenant de la matière verte. Les plus externes sont aplaties et quadrangulaires, elles tendent à devenir des cellules de liége ; les internes conservent une forme plus régulièrement arrondie.

3° Cette couche herbacée est limitée brusquement en dedans par un cercle souvent interrompu formé par des *cellules libériennes* assez minces, allongées, terminées soit par des extrémités un peu effilées, soit par des surfaces planes. Ces cellules sont d'ailleurs peu nombreuses, disposées sur un seul rang, par groupes de deux ou trois.

4° Une *couche génératrice* formée en presque totalité par des cellules minces, un peu allongées, complétement transparentes et privées de chlorophylle. En dedans de la masse ainsi constituée, on voit au contact des fibres ligneuses un certain nombre d'amas d'éléments bien plus fins, si déliés et si serrés qu'il est extrêmement difficile de les bien observer. Ce sont des cellules très allongées, qui se divisent et donnent naissance aux fibres ligneuses.

5° Le *bois* qui se trouve en dedans présente un aspect qui rappelle un peu celui que nous ont offert les Caryophyllées. Il est en effet distribué par zones concentriques plus ou moins com-

plètes, séparées par des zones beaucoup plus claires, d'une composition identique avec celle de la couche génératrice extérieure.

La zone ligneuse la plus extérieure forme un cercle très incomplet, constitué par la réunion d'un certain nombre de faisceaux ligneux irréguliers dans leurs contours, entre lesquels pénètrent des prolongements de la couche génératrice.

Les zones ligneuses internes sont de moins en moins interrompues, et la plus interne de toutes forme toujours un cercle complétement fermé, dans lequel on n'observe plus de tissu générateur proprement dit, mais seulement quelques traînées rayonnantes de tissu utriculaire, constituant des rayons médullaires.

Les fibres qui composent ces zones ligneuses sont assez régulières, polyédriques, à parois épaisses, très peu ponctuées. Entre ces fibres se placent des vaisseaux peu nombreux, formant des séries rectilignes dirigées dans le sens des rayons. Ils offrent sur leurs parois des ponctuations fines, écartées les unes des autres, disposées par lignes transversales.

La constitution des zones de tissu plus jeune qui séparent les différents cercles ligneux est, je l'ai déjà dit, tout à fait identique avec celle de la couche génératrice générale, c'est-à-dire que, formées en très grande partie par des cellules fines allongées, terminées par des extrémités arrondies, ces zones présentent à leur partie interne, près du bois, quelques amas de tissu fibroïde bien plus fin.

Il est facile de voir par là combien cette tige diffère de celle des Caryophyllées, quelque ressemblance que la coupe du bois paraisse offrir au premier abord entre les deux familles. Dans les Caryophyllées, les zones claires formées uniquement de tissu fibroïde, contenaient tous les vaisseaux; le bois en était totalement dépourvu : c'est tout le contraire dans les Amaranthacées.

6° En dedans du bois, dans la partie extérieure de la moelle, on observe un cercle formé par la réunion des faisceaux vasculaires dans lesquels sont logées les *trachées*. Chacun de ces vaisseaux est séparé nettement de la zone ligneuse interne par un

petit amas de tissu générateur semblable à ceux qui existent dans l'intérieur du bois.

7° La *moelle* est formée de larges cellules polyédriques. Quelques-unes de ces cellules sont remplies de cristaux extrêmement petits, de forme tétraédrique. Ils sont, dans la plupart des cellules si petits et si nombreux que, vus à un grossissement de 60 à 80 diamètres, ils ne paraissent former qu'une tache noire au milieu de la préparation.

Dans une Amarantacée du Mexique d'espèce douteuse, nous trouvons une structure extrêmement rapprochée de la précédente.

La couche subéreuse offre des cellules à parois minces, foncées, alignées par séries rayonnantes, et semblables aux éléments qui constituent ordinairement cette couche, mais on y trouve aussi des cellules bien différentes, à parois très épaisses, plus ou moins arrondies, semblables par la disposition intérieure de leur cavité, à celles qui dans l'*Arenaria rigida* et l'*Anychia dichotoma* simulent des fibres libériennes. Puis, sous une couche herbacée très mince, on trouve un cercle incomplet de fibres corticales bien mieux caractérisées que dans la plante précédente.

Le système ligneux présente comme dans le *Lestibudesia* des parties sombres, constituées par des fibres ligneuses serrées les unes contre les autres, et des espaces clairs, remplis par du tissu générateur. Mais, dans cette plante, ces deux sortes d'éléments ne sont plus disposés de manière à former des zones continues à elles-mêmes, et nettement séparées les unes des autres. La portion ligneuse constitue un seul tout, au milieu duquel on observe de larges espaces clairs, à contours irréguliers, déchiquetés, disposés cependant de manière à faire presque complétement le tour de la tige. Dans ces espaces clairs, de même que chez le *Lestibudesia*, on peut observer les deux éléments constitutifs de la couche génératrice, et à leur partie interne, une traînée vasculaire qui leur correspond et qui s'enfonce au milieu des fibres du bois, en rayonnant vers le centre, disposition que les Ficoïdes nous ont déjà présentée.

En dedans du bois, dans la moelle, le cercle des faisceaux vasculaires qui dans le *Lestibudesia* entamait toute la masse utricu-

laire, s'est réduit ici à trois ou quatre gros faisceaux placés au milieu du parenchyme central. Ils présentent d'ailleurs dans le détail de leur structure les mêmes particularités.

Enfin dans l'*Amarantus spinosus*, nous observons sous la couche épidermique, sous une première zone de cellules représentant la couche subéreuse, une couche herbacée verte, bien développée; quelques fibres libériennes extrêmement rares, écartées, disséminées sur toute la circonférence de la tige, puis une zone génératrice à deux couches, comme dans les végétaux précédents, mais moins développée, et une partie ligneuse.

Dans cette dernière, qui est toujours la partie la plus importante et la plus caractéristique de la tige de tous ces végétaux, le tissu générateur n'est plus réuni sous la forme de zones complètes ou incomplètes comme dans les végétaux précédents; il se présente seulement sous l'apparence d'îlots séparés, plongés au milieu du bois, suivis de rangées vasculaires et séparés par de véritables rayons médullaires.

Enfin dans la moelle, soit près de la circonférence, soit vers le centre, on trouve une foule de faisceaux fibro-vasculaires isolés, munis chacun, à leur côté extérieur, d'une petite masse de tissu générateur analogue à celui qui existe au milieu du bois lui-même.

En comparant rapidement ces trois Amarantacées, on s'aperçoit qu'elles ont pour caractères communs :

1° La présence de fibres libériennes;

2° Une couche génératrice à deux sortes d'éléments;

3° Des masses de tissu générateur disposées d'une façon variable dans le bois, mais y affectant toujours la même structure que dans la couche génératrice extérieure;

4° Des rayons médullaires;

5° Des faisceaux intra-médullaires dont la structure spéciale reste toujours la même.

On voit aussi que les différences qui séparent ces plantes rappellent jusqu'à un certain point les variétés que nous avions déjà observées dans la structure des tiges de certaines familles, les Ficoïdes et les Crassulacées par exemple.

Ainsi, tandis que dans les *Lestibudesia* on voit les zones géné-

ratrices complètes et continues séparer nettement les zones ligneuses les unes des autres, dans la plante mexicaine, des prolongements fibreux du bois, qui devient en même temps plus dur et plus serré, traversent ces zones de tissu jeune et les divisent un peu. Ces zones perdent même complétement leur caractère de longues bandes dans les *Amarantus*, pour n'être plus formées que par des îlots séparés. Mais déjà, dans les *Mesembrianthemum multiflorum* et *Rochea falcata*, etc., etc., nous avions vu le tissu générateur se disposer par faisceaux limités, tandis que dans les *Mesembrianthemum tuberosum* et *Sempervivum leucoblepharum*, ce même tissu revêtait la forme de zone.

De même aussi, le *Mesembrianthemum multiflorum*, comme l'Amarantacée du Mexique, nous a présenté le groupement en quatre faisceaux de tout le système fibro-vasculaire qui se trouve au milieu de la moelle, tandis que ces éléments, dans le *Mesembrianthemum umbellatum* et surtout le *curviflorum*, semblent s'éparpiller tout autour du parenchyme médullaire en fascicules nombreux et relativement grêles, comme nous l'observons dans le *Lestibudesia syphilitica* et surtout dans l'*Amarantus spinosus*. C'est ainsi que chaque famille conservant ses caractères distinctifs principaux, les différentes modifications génériques du type peuvent néanmoins se faire d'une manière plus ou moins analogue dans chacune d'elles.

A côté de ces plantes viennent se placer deux genres qui, généralement réunis aux Amarantacées, en ont été pourtant séparés par quelques botanistes qui en ont fait une petite famille particulière : ce sont les *Celosia* et *Deeringia*. Le premier de ces genres rentre tout à fait dans le type dont je viens de décrire quelques exemples ; je ne m'en occuperai donc pas davantage. Mais la structure des *Deeringia*, quoiqu'elle se rapproche d'une manière générale de celle des Amarantacées, en diffère pourtant assez pour qu'il soit utile d'en dire ici quelques mots.

La zone la plus extérieure de la tige après l'épiderme est constituée par deux sortes d'éléments distribués par groupes, qui alternent tout autour de la tige dans toute la circonférence. Pour l'un de ces groupes, ce sont des cellules à parois épaisses, blanches, ne contenant rien à leur intérieur, parfaitement sem-

blables aux cellules de l'épiderme dont elles paraissent dépendre, et allongées dans le sens vertical. Pour l'autre groupe, ce sont des cellules arrondies pleines de chlorophylle, dont les parois sont minces, et tous les diamètres sensiblement égaux.

Au dessous vient une zone très peu épaisse formée de deux ou trois couches seulement de *cellules herbacées*, allongées dans le sens de la circonférence du végétal, et contenant quelques granules verts. Quelques-unes de ces cellules renferment en outre de petits cristaux en si grande abondance, qu'ils forment à l'intérieur comme de véritables taches noires.

A cette zone fait suite un cercle discontinu, formé de faisceaux plus ou moins rapprochés de *fibres libériennes*, un peu différentes des fibres ordinaires; leurs parois sont très épaisses, et présentent sur la coupe transversale l'apparence de couches concentriques. Leur longueur verticale est seulement égale à quatre ou cinq fois leur largeur. Elles sont fermées aux deux bouts par des cloisons minces, parfaitement transversales, et ne présentant point d'extrémités effilées. Malgré la singularité de cette disposition, l'épaisseur et la régularité de leurs parois, leur apparence générale et la place qu'elles occupent en dedans de la couche herbacée, ne permettent guère de douter qu'elles ne soient de vraies fibres libériennes. Le *Phytolacca icosandra* nous offrira plus tard un exemple d'une disposition assez analogue. La disposition du bois est très remarquable. Il est composé, comme dans les *Amarantus*, de faisceaux vasculaires, surmontés chacun d'une masse correspondante de tissu générateur. Mais ces faisceaux, au lieu d'être disposés comme dans les *Amarantus* d'une manière irrégulière, offrent au contraire un arrangement fort régulier, qui donne à toute la coupe transversale de la plante un aspect d'un très bel effet. Ces faisceaux forment par leur réunion des cercles qui entourent la moelle. Tous les faisceaux qui concourent à constituer un même cercle sont sensiblement à la même distance du centre. Le nombre des cercles fibro-vasculaires ainsi formé est d'ailleurs variable, et augmente avec l'âge de la plante.

De larges rayons médullaires séparent ces différents faisceaux, et joignent la moelle interne à la moelle externe; mais, en outre,

les différents cercles fibro-vasculaires concentriques sont séparés les uns des autres par des couches de cellules identiques avec celles qui forment les rayons médullaires, et qui paraissent émaner de ceux-ci. Cette plante est la seule qui nous ait offert ce caractère remarquable ; il en résulte que chacun des faisceaux fibreux, dont l'ensemble constitue le bois, est complétement entouré de cellules, et comme plongé au milieu d'un vaste parenchyme. Cette disposition s'écarte évidemment d'une manière notable de celle que nous avaient présentée la plupart des Amarantacées ; elle rappelle, au contraire, beaucoup la structure signalée par M. Decaisne dans les tiges des Lardizabalées, et de plus loin la disposition du bois des *Casuarina* étudiée par M. Gœppert (*Mém. sur les* Casuarina, *Ann. sc. nat.*, 1842) ; elle se rapproche même un peu de la disposition des plantes monocotylédones. D'ailleurs, il est d'autres Dicotylédones, telles que le *Statice elata*, certains *Polygonum*, dont la tige ressemble encore bien davantage par la structure à la tige des végétaux à un seul cotylédon.

CHÉNOPODÉES.

A côté de la famille des Amarantacées se place dans toutes les classifications le groupe important des Chénopodées. Ces deux familles se ressemblent par tant de caractères ; leurs organes de fructification, en particulier, offrent une telle similitude que, malgré la différence d'aspect, quelques botanistes ont cru devoir les réunir sous une seule dénomination. L'étude de leur structure comparative est par conséquent fort intéressante ; elle montre sous un nouveau jour les liens étroits qui unissent les deux groupes, et fournit une nouvelle preuve de cette vérité, que les groupes végétaux véritablement naturels se rapprochent à la fois par tous leurs caractères, aussi bien les caractères organographiques et chimiques que les caractères tirés du développement, et que la structure anatomique ne fait point exception à cette loi.

Sous ce dernier point de vue en effet, les Chénopodées se rapprochent tellement des Amarantacées, qu'il semble difficile au premier abord d'établir des distinctions nettes entre certaines

plantes de ces deux familles. Étudions, par exemple, l'*Ambrina ambrosioides*.

La tige de cette plante, quoique peu solide, présente pourtant un développement du système ligneux plus considérable que l'*Amarantus spinosus*. Mais dans sa jeunesse, quand la couche du bois est encore peu épaisse, elle offre la plus grande ressemblance avec la tige de ce dernier. Plus tard, à mesure que le bois se développe, ses caractères changent un peu, et elle se rapproche du type que nous avons trouvé dans plusieurs Ficoïdes. Examinons-la d'abord à ce dernier état :

1° Sous un épiderme qui n'offre rien de spécial à noter, nous trouvons une *couche celluleuse herbacée*, dont les utricules, allongées dans le sens de la circonférence de la tige, sont pleines de chlorophylle et de nombreux cristaux tétraédriques, tout à fait semblables à ceux qui occupaient la même place dans l'*Amarantus* et le *Lestibudesia*. Cette couche n'est pas complétement continue à elle-même. La tige présente cinq ou six angles saillants à sa surface extérieure; au niveau de chacune de ces saillies, on trouve sous l'épiderme une masse de tissu utriculaire spécial, formé de cellules polygonales, assez régulières, contenant à leur intérieur, vers leur partie externe, une substance réfringente qui leur donne un aspect tout particulier. Ce sont ces cellules que M. Mohl avait déjà signalées dans cette famille, en particulier dans les *Spinacia*, et auxquelles il avait appliqué la dénomination de *cellules gélatineuses* (*Ann. sc. nat.;* 1845). Beaucoup de Chénopodées et d'Amarantacées présentent sous l'épiderme cette formation parenchymateuse, qui se voit très bien dans l'*Amarantus spinosus*.

2° Le *liber* n'est indiqué que par quelques cellules allongées, larges, fort rares, et formant un cercle très souvent interrompu.

3° Il est suivi d'une *couche génératrice* à peu près semblable à celle des Amarantacées, offrant comme chez ces dernières, mais d'une manière moins distincte, deux zones séparées.

4° Le *bois* forme ici une seule masse compacte non divisée par des rayons médullaires. Les fibres, régulièrement polygonales, sont assez larges, marquées de très fines ponctuations, qui se

répandent à la même hauteur sur deux fibres voisines, dont elles font communiquer ensemble les cavités. Dans ce bois, on voit d'espace en espace des couches plus claires formées par ce tissu jeune, dont je n'indiquerai pas de nouveau la structure, puisque j'en ai déjà parlé si souvent ; il est d'ailleurs configuré exactement comme la couche génératrice. Dans les différentes familles étudiées jusqu'ici, nous avons vu ce tissu affecter tantôt la forme d'îlots, de groupes isolés dans le bois, tantôt celle de bandes ou zones plus ou moins étendues. Nous trouvons ici la réunion de ces deux formes ; près du centre, ce sont des faisceaux isolés du tissu générateur qu'on aperçoit ; plus loin, vers la circonférence, ces groupes se réunissent, de manière à former des zones qui font, avec quelques interruptions, tout le tour de la tige. Les vaisseaux affectent ici avec ce tissu jeune les mêmes rapports que dans les plantes précédentes ; ils sont placés par rangées à leur face interne.

5° En dedans du bois existent, tout autour de la moelle, et plongés dans son intérieur, dix-huit à vingt *faisceaux fibro-vasculaires* isolés de toute connexion directe avec le bois, et offrant identiquement la même structure que les faisceaux intra-médullaires de l'*Amarantus*.

6° Puis vient la *moelle*, dont les cellules à parois minces contiennent de nombreux cristaux semblables à ceux de la couche herbacée.

Ainsi dans ce végétal tout rappelle l'*Amarantus spinosus* : même forme de cristaux, même couche herbacée, même liber peu développé et même à peine indiqué ; mêmes faisceaux autour de la moelle ; seulement ces faisceaux libres ne s'avancent plus jusqu'au centre de la tige, et le bois ne présente plus ces rayons médullaires nombreux, qui donnent à la coupe de la tige des Amarantes une physionomie particulière.

Dans le *Chenopodium serotinum*, la ressemblance est déjà un peu moins parfaite, et le végétal présente quelques caractères nouveaux.

Le liber n'est indiqué que par quelques fibres rares, isolées, difficiles à apercevoir.

Dans le bois, qui offre une grande épaisseur, on voit un nombre considérable de bandes claires plus ou moins onduleuses qui font tout le tour de la tige. Ces bandes offrent la même structure que celles de l'*Ambrina ;* seulement la portion interne de la couche génératrice n'y est représentée que par une très faible quantité de tissu ; presque toute l'épaisseur est constituée par des cellules légèrement allongées, semblables à celles qui constituent la partie externe de la couche génératrice générale.

Les faisceaux circummédullaires qui contiennent les trachées offrent à très peu de chose près la même disposition que dans l'*Ambrina*.

L'*Eurotia ceratoides* nous offre dans la disposition et le nombre des couches constituantes quelques différences plus importantes, qui tendent à l'éloigner un peu plus du type des Amarantacées. Cette plante peut être considérée comme le type autour duquel viennent se placer les différentes variétés de structure que nous offre la famille des Chénopodées.

Sous la couche épidermique qui limite la tige en dehors, on voit, quand on examine une branche ayant déjà un volume suffisant, une couche formée de cellules incolores, transparentes, assez épaisses, ne contenant point de chlorophylle à leur intérieur. Cette couche se rattache à l'*épiderme*. (Pl. VIII, fig. 1.)

Au-dessous, *couche subéreuse* parfaitement accusée (fig. 1, *b*; et fig. 2, *b*) ; les utricules qui en font partie sont rangées comme à l'ordinaire par rangées rayonnantes régulières, d'autant plus épaisses que la tige est plus vieille (dans le *Chenopodium serotinum*, on voit aussi quand la tige vieillit paraître une couche subéreuse qui augmente de plus en plus). A la partie extérieure de cette couche se trouvent des cellules à parois très épaisses, fendillées, irrégulières, qui, par leur aspect, simulent d'abord des fibres libériennes. Ce sont des cellules de faux liége, identiques avec celles que nous avons déjà trouvées à la même place dans les Caryophyllées.

Sous cette couche subéreuse vient une *couche herbacée* (fig. 1 et 2, *c*) parfaitement caractérisée, mais assez mince, et dont les cellules, délicates et transparentes, contiennent un peu de chloro-

phylle. Elle se continue immédiatement avec la *couche génératrice* proprement dite, qui, très étroite dans les portions jeunes, présente une plus grande épaisseur dans les parties âgées de la tige.

Le *bois*, par sa compacité, par l'épaisseur de ses fibres, rappelle l'Amarantacée mexicaine décrite ci-dessus. Il n'offre aucune trace de rayons médullaires, et forme une masse serrée dans laquelle on voit se détacher nettement des portions elliptiques ou circulaires plus claires (fig. 1, *f*), contenant les éléments de la couche herbacée et de la couche génératrice, comme nous l'avons vu chez les Ficoïdes. Les vaisseaux du bois sont tous placés à la partie interne de ces masses génératrices, où ils forment des traînées considérables dirigées vers le centre. Les faisceaux vasculaires de la périphérie de la moelle se réunissent en quatre groupes pour former sur les quatre côtés de la moelle quatre masses vasculaires, disposées exactement comme celles du *Mesembrianthemum multiflorum*. De plus, ces masses, toujours surmontées de leur couche de tissu générateur, s'enfoncent un peu dans la zone ligneuse, et n'offrent plus au milieu des cellules de la moelle l'indépendance qu'affectaient les faisceaux correspondants des *Ambrina* et des *Chenopodium*.

Les cristaux sont ici non plus des tétraèdres très petits et très nombreux, mais des étoiles cristallines assez volumineuses, semées çà et là dans les cellules de la moelle externe ou interne.

Prenons encore un autre exemple qui se rapprochera beaucoup du type précédent.

Dans le *Suæda fruticosa*, plante tout à fait ligneuse, on voit la même disposition de l'épiderme, de la couche subéreuse, dans laquelle on retrouve encore des utricules à parois épaisses et de la zone herbacée. Le bois est constitué sensiblement de la même façon que celui de l'*Eurotia ;* toutefois, dans ce bois, les faisceaux caractéristiques du tissu générateur offrent une disposition spéciale. Ils sont extrêmement nombreux, et paraissent, à un examen superficiel, se toucher tous par leurs bords pour former des zones complètes plus ou moins ondulées. Mais, à un fort grossissement, il est facile de voir que le faisceau, composé véritablement de tissu

fibroïde délicat, est extrêmement petit. La masse principale de ces zones qui parcourent le bois est constituée par des éléments qui, sur la coupe transversale, offrent à peu près l'apparence des fibres ligneuses, sauf une cavité beaucoup plus large, et qu'on reconnaît facilement sur les coupes en long pour des cellules assez allongées, tenant en effet le milieu entre les fibres ligneuses véritables et les cellules. Pareille disposition s'était déjà montrée dans le bois du *Chenopodium serotinum*, et c'est à l'abondance de ces cellules allongées et à leur disposition autour de la tige que cette plante doit les cercles concentriques, qui paraissent au premier abord la faire ressembler par la structure à la plupart des végétaux dicotylédonés.

Ainsi donc, en résumé, la famille des Chénopodées offre avec celle des Amarantacées une ressemblance presque parfaite sous le rapport de la disposition intérieure de la tige. Quelques Chénopodées rappellent même tout à fait les caractères des *Amarantus*, excepté que leur bois ne présente point de rayons médullaires. Mais peu à peu, nous avons vu les types s'écarter graduellement de ces genres qui semblent former le passage, et présenter des caractères nouveaux assez remarquables :

1° Épiderme bien plus épais, formant sur les végétaux ligneux, avancés en âge, une zone considérable ;

2° Développement à l'intérieur de la zone subéreuse, et vers sa surface externe de cellules épaisses semblables à celles des Caryophyllées sur la plante jeune, alors que le reste de la couche subéreuse n'existe pas encore, ces cellules existent déjà, et simulent un cercle continu de vrai liber.

Les faisceaux de tissu générateur existent toujours dans le bois, et la variété qu'il offre dans leur disposition est la principale différence que présentent les tiges. Toujours ce tissu y contient deux couches : l'une externe, à cellules médiocrement allongées ; l'autre interne, plus fine et fibroïde. Mais quelquefois ces deux couches réunies pour former une masse commune nettement limitée, occuperont dans le bois un espace bien déterminé, comme taillé à l'emporte-pièce, et les cellules de la couche externe seront très transparentes, c'est le cas de l'*Eurotia;* d'autres fois, les

limites seront bien moins nettes, et en même temps les cellules allongées de la couche externe s'épaississant un peu, présenteront plus d'analogie avec les fibres ligneuses, sur lesquelles par conséquent le faisceau tout entier tranchera bien moins. Selon que cette disposition sera plus ou moins accusée, on aura les types de l'*Ambrina*, du *Chenopodium serotinum*, du *Suæda fruticosa.*

Dans toutes les familles étudiées jusqu'ici, la structure de toutes les plantes passées en revue, a toujours pu facilement se ramener à une même forme typique. La famille des Chénopodées présente à cet égard une exception que je ne puis passer sous silence. C'est le *Camphorosma monspeliaca*. Dans cette plante, on trouve une foule de caractères tout à fait opposés à ceux des autres végétaux de la même famille et sa structure se rapproche complétement de celle qui est commune à la plupart des végétaux dicotylédonés. Ce fait qui a un caractère tout à fait exceptionnel, montre combien est sage la réserve que recommande M. Brongniart dans l'étude des caractères anatomiques.

PHYTOLACCÉES.

Cette famille, comme celles que nous avons étudiées jusqu'à ce moment, présente encore dans la structure anatomique de ses tiges des caractères particuliers qui la font distinguer, malgré de nombreuses différences génériques.

Le type d'une tige arrivée à l'état parfait nous est présenté par le *Phytolacca icosandra*, dont une coupe est dessinée planche IX, fig. 1 et 2. Il importe seulement de choisir pour cette étude une branche déjà assez âgée.

On y observe de dehors en dedans :

1° L'*épiderme*, couche formée d'un seul rang de cellules dont la paroi extérieure a une épaisseur double des autres parois.

2° Une *couche subéreuse* très nettement accusée, mais d'une très faible épaisseur, composée seulement de trois ou quatre rangs de cellules régulièrement superposées.

3° Une *couche herbacée*, dont les cellules ont des parois assez paisses, mais bien moins foncées que celles de la couche précé-

dente. Elles contiennent une certaine quantité de chlorophylle. Quelques-unes d'entre elles sont remplies de cristaux en aiguilles. Les utricules qui sont situées vers la partie la plus interne de cette couche sont bien plus allongées dans le sens de la circonférence que celles que l'on remarque à la partie externe. Elles présentent un nombre variable de cloisons transversales qui sont l'indice d'une division prochaine. C'est en effet dans cette partie interne de la zone herbacée que se fait la multiplication des cellules par scission. Les utricules d'un volume ordinaire présentent une seule cloison; les plus grandes en ont deux ou trois, ou même davantage, et donnent naissance par conséquent à trois ou quatre cellules nouvelles.

4° Un cercle formé par des *fibres corticales* qui n'offrent pas tout à fait leurs caractères ordinaires. Elles sont terminées à leurs extrémités par des surfaces planes et non par des pointes; leur longueur est médiocre, et l'apparence qu'elles présentent sur une coupe transversale, jointe à leur épaisseur considérable, pourrait les faire regarder simplement comme des cellules un peu allongées. Ces fibres ou cellules corticales sont peu abondantes, disposées sur une seule ligne, de manière à former un cercle souvent interrompu. (Pl. IX, fig. 1, *c*, et fig. 4.)

5° Une *couche génératrice*. La partie la plus extérieure de celle-ci, que l'on pourrait regarder comme une dépendance de la couche herbacée, est formée exclusivement de cellules très minces incolores, ne contenant point de matière verte. La partie interne en diffère un peu, et se présente sous deux aspects; ou bien ces éléments celluleux qui se trouvent en dehors se prolongent à travers toute la couche et arrivent jusqu'à la zone ligneuse, au niveau de laquelle ils correspondent à l'extrémité d'un rayon médullaire (fig. 2, *j*, *j'*), ou bien ils font place à une masse plus serrée formée par l'agglomération d'éléments plus fins, fibroïdes (fig. 1, *d*), contenant des rudiments de vaisseaux, et qui correspondent à autant de faisceaux ligneux.

6° Le *bois* proprement dit est formé de deux ordres d'éléments qui correspondent à ces deux sortes de faisceaux de la zone génératrice (fig. 2, *ef*), on y trouve en effet des faisceaux fibro-vascu-

laires parfaits, analogues à ceux que l'on trouve dans la plupart des végétaux ligneux, et des rayons médullaires véritables, alternant régulièrement avec ces faisceaux et se continuant avec les traînées celluleuses de la couche génératrice.

Dans le *Phytolacca icosandra*, les rayons médullaires sont fort remarquables. Ils offrent à peu près la même largeur que les faisceaux fibro-vasculaires adjacents et par conséquent occuperaient, s'ils étaient réunis, près de la moitié de la circonférence du bois. Les cellules qui les forment sont très régulièrement quadrangulaires dans tous les sens, allongées verticalement, disposées par trois, quatre, sept, selon l'épaisseur. Les parois de ces cellules sont épaisses, percées de nombreux petits canaux qu'on peut apercevoir sur la coupe transversale à un fort grossissement, et qui, sur une coupe longitudinale, sont si rapprochés qu'ils donnent à toute la paroi l'aspect d'une ligne tremblée et ondulée (fig. 5).

Quant aux faisceaux fibro-vasculaires, ils sont formés, comme leur nom l'indique, de fibres ligneuses, au milieu desquelles on trouve quelques vaisseaux (fig. 5).

Les fibres offrent une certaine analogie au premier coup d'œil avec des fibres corticales. Elles sont transparentes, à parois très épaisses, ont une forme plus régulièrement arrondie que la plupart des fibres du bois, et présentent des ponctuations très nombreuses, mais extrêmement fines.

Dans le jeune âge, la couche ligneuse du *Phytolacca icosandra* n'est formée que d'une zone de bois ainsi constituée, mais si l'on examine une tige plus âgée, on voit se former autour de cette première zone interne une autre zone ligneuse constituée d'une façon exactement semblable. Entre ces deux zones, se place une couche de tissu générateur tout à fait identique avec celle qui revêt à l'extérieur le système ligneux tout entier, offrant également des masses de tissu jeune fibroïde correspondant aux faisceaux fibreux de la zone de bois interne, et des traînées celluleuses correspondantes aux rayons médullaires de cette même zone.

Mais on observe entre les deux couches ligneuses superposées une alternance assez remarquable, les faisceaux fibro-vasculaires

de la couche externe continuant directement les rayons médullaires de la couche interne, et réciproquement.

7° En dedans du bois sont placés les faisceaux de l'*étui médullaire*, peu développés dans cette plante; quelques cellules allongées entourent un petit nombre de trachées.

8° La *moelle* est composée de cellules régulières, arrondies, à parois minces. Quelques-unes d'entre elles contiennent des agglomérations de cristaux aciculaires qui partent généralement de deux points opposés de la cellule, et divergent en se portant vers le plan moyen.

Le *Phytolacca esculenta* offre des caractères anatomiques presque identiques avec ceux que nous venons d'indiquer. L'épiderme, la couche herbacée, le cercle de fibres libériennes offrent la même configuration, mais le bois est un peu différent. Les faisceaux fibro-vasculaires sont bien plus considérables que dans le *Phyt. icosandra*, relativement aux rayons médullaires; ceux-ci ne présentent plus guère qu'un, deux ou trois rangs de cellules accolées. Les caractères des éléments anatomiques sont aussi les mêmes, sauf que les ponctuations des vaisseaux sont plus grandes, et leur donnent de plus en plus un aspect réticulé.

La couche génératrice devient un peu plus confuse, à cause de la prédominance des éléments fibroïdes correspondant aux faisceaux fibro-vasculaires. Toutefois on peut toujours y reconnaître la même disposition que dans l'*icosandra*, à un examen attentif. Ajoutons enfin que le *Phyt. esculenta* étant une plante annuelle, la végétation n'y dure pas assez longtemps pour qu'on y voie se former deux zones ligneuses séparées par une couche de tissu générateur. Le type n'en reste pas moins identique sous le point de vue de la disposition anatomique.

La connaissance de la structure du *Phytolacca esculenta* va nous servir à ramener au type premier la structure du *Rivina levis*.

Dans cette plante, l'épiderme offre le même aspect que dans les précédentes. La couche subéreuse, rudimentaire, n'est indiquée que par un ou deux rangs de cellules. La couche herbacée, sem-

blable à celle des plantes précédentes, en diffère toutefois par une plus grande abondance de matière verte.

Les fibres libériennes forment un cercle très incomplet, fréquemment interrompu, on ne trouve en effet guère plus de huit ou dix fibres réunies ensemble, sur un ou deux rangs.

Au premier abord, le système ligneux et la couche génératrice ne semblent pas reproduire le type des *Phytolacca;* on n'observe point en effet d'alternance régulière entre les fibres ligneuses et les rayons médullaires; toutefois, en examinant de près, on s'aperçoit facilement :

Que les faisceaux fibro-vasculaires existent, qu'ils offrent, quant à la disposition réciproque, à l'arrangement et à l'aspect des fibres le même caractère que les faisceaux des *Phytolacca;* seulement ces faisceaux sont très inégaux, et généralement bien plus considérables.

Les rayons médullaires existent aussi, les cellules qui les composent sont identiques avec celles des rayons médullaires des *Phytolacca*, et reconnaissables à leurs caractères particuliers. Ces derniers sont très variables dans leur épaisseur; quelquefois formés d'un seul rang ou de deux rangs de cellules, comme dans le *Phytolacca esculenta*, ils en présentent ailleurs jusqu'à dix ou douze rangs accolés, et simulent alors, à cause de la grande épaisseur de leur paroi, une portion de bois véritable, dont les éléments seraient rangés plus régulièrement qu'ils ne le sont ordinairement, et dont la coupe serait nettement rectangulaire. Mais l'examen des coupes longitudinales parallèles ou perpendiculaires à la surface de la plante fait immédiatement disparaître tous les doutes.

Le *Rivina levis* présente comme particularité assez remarquable, la présence d'une assez grande quantité d'amidon à l'intérieur de ses fibres ligneuses elles-mêmes.

Ainsi donc, quelque différentes d'abord que puissent paraître toutes ces plantes, elles offrent cependant une grande ressemblance pour l'observateur, et présentent un certain nombre de caractères communs qui n'appartiennent pas aux autres familles :

1° Une disposition identique de toutes les couches extérieures au bois;

2° Dans le bois, une structure exactement semblable des éléments qui le constituent, fibres, vaisseaux, cellules des rayons médullaires, ces dernières offrant une disposition qui ne s'observe pas ailleurs ;

3° Un arrangement très analogue de tous ces éléments pour former des faisceaux fibro-vasculaires séparés par des rayons médullaires.

Ce groupe de caractères communs les réunit très naturellement dans une même famille.

NYCTAGINÉES.

Prenons pour type la tige du *Pisonia fragrans*. Arrivée à un certain âge, on y voit :

1° *Epiderme* à un seul rang de cellules. (Pl. IX, fig. 6, *a*.)

2° *Couche subéreuse* peu développée, à cellules un peu allongées dans le sens de la circonférence de la tige, d'ailleurs offrant les caractères ordinaires.

3° *Couche herbacée* formée de sept à huit rangs de cellules régulières, arrondies, à parois épaisses, contenant à l'intérieur une assez grande quantité de matière verte, et des cristaux en forme de parallélipipèdes obliques. (Fig. 6, *b*.)

4° Une couche de *fibres corticales* formée d'un seul rang très souvent interrompu de fibres. Ces éléments sont éloignés les uns des autres, souvent cachés par les cristaux qui abondent dans cette partie de la plante, de façon qu'ils sont peu visibles. Leur section transversale est régulièrement arrondie ; leur paroi très épaisse, très transparente, ne présente qu'un petit nombre de très petites ponctuations. (Fig. 6, *c*.)

5° *Couche génératrice* formée de cellules quadrangulaires, allongées selon le grand axe du végétal, molles et délicates.

6° Le *corps ligneux* présente ici une masse non plus tout à fait continue, mais divisée par quelques rayons médullaires. Ces rayons sont très visibles surtout sur les coupes longitudinales ; ils sont formés par une rangée unique de cellules cubiques à parois très ponctuées, mais ils sont rares, irrégulièrement

disposés, laissant entre eux des faisceaux ligneux d'une grande épaisseur.

La masse ligneuse prise dans son ensemble présente à son intérieur une série d'espaces arrondis, de 1 ou 2 dixièmes de millimètre de largeur, un peu allongés dans le sens de la circonférence de la tige, et disposés de manière à former autour du centre des cercles interrompus, concentriques, d'autant plus nombreux que la plante est plus avancée en âge. Ces espaces représentent tout à fait, quant à leur disposition générale, le type déjà observé dans le *Rochea falcata*. Comme dans cette plante, ils tranchent très nettement par leur teinte claire sur le reste du bois, qui est plus foncé; mais ils diffèrent beaucoup des faisceaux que l'on trouve chez les Crassulacées, par leur structure intérieure.

Dans chacun de ces îlots, on observe deux couches, l'une, externe par rapport à l'axe de la plante, est formée de cellules assez larges, un peu allongées, remplies de cristaux semblables à ceux de la couche herbacée; l'autre interne, offrant des éléments beaucoup plus fins, allongés, fibroïdes, serrés les uns contre les autres. Ces deux couches rappellent tout à fait la disposition du tissu générateur (fig. 6, *f*). Dans les Crassulacées, nous trouvions, au milieu de ces éléments, des vaisseaux qui manquaient dans le reste du bois. Ici les vaisseaux n'occupent plus la même place, mais ils n'en affectent pas moins un rapport constant avec ces faisceaux clairs; ils sont situés à leur face interne, où ils forment des traînées irrégulières, rayonnantes, plongées au milieu des fibres ligneuses voisines. Nulle autre part, le bois ne présente l'élément vasculaire. Les vaisseaux n'offrent d'ailleurs rien de spécial dans leur structure; ils sont couverts de ponctuations d'une médiocre grandeur, assez rapprochées.

Tout ce système d'îlots de tissu générateur est plongé dans une masse de fibres ligneuses véritables, à parois épaisses, assez foncées, effilées à leurs extrémités, et munies de ponctuations moins nombreuses, mais plus fines que celles qui couvrent les vaisseaux.

7° Vient enfin *la moelle* formée essentiellement de cellules arrondies, dont les parois sont assez épaisses. (Fig. 6, *g*.)

Dans l'intérieur de la moelle, nous trouvons des faisceaux fibro-

vasculaires isolés, qui, par leur structure, se rapprochent complétement des faisceaux disséminés au milieu même du bois. Une disposition analogue s'est déjà présentée dans les Amarantacées. Ces faisceaux présentent deux parties bien distinctes :

1° Une zone extérieure formée d'une couche corticale semblable à celle qui remplit les espaces celluleux qui se trouvent au milieu des fibres ligneuses et présentant comme cette dernière deux couches distinctes, l'une extérieure pleine de cristaux, l'autre interne, fibroïde.

2° Une zone interne exclusivement formée de fibres ligneuses parfaites et de vaisseaux. Cette identité que l'on remarque dans la composition des faisceaux de la moelle et des faisceaux disséminés au milieu du bois porte naturellement à les regarder comme parfaitement semblables sous tous les rapports. Le bois de ces plantes serait donc formé au moins en très grande partie de faisceaux vasculaires munis chacun à leur partie externe d'une couche génératrice. De ces faisceaux, les uns restent à leur état libre au milieu de la moelle, les autres se resserrent et se rapprochent pour constituer le bois. La même considération s'applique à la structure des Amarantacées, des Chénopodées, des Ficoïdes, et peut-être de la plupart des végétaux qui font l'objet de ces recherches.

Du reste, dans les *Pisonia*, comme dans les autres Nyctaginées, on voit quelques-uns de ces faisceaux libres au milieu de la moelle se rapprocher de plus en plus de la périphérie ; d'autres pénètrent déjà un peu dans le bois ; d'autres y sont contenus complétement ; on observe toutes les positions intermédiaires possibles.

Dans ces faisceaux intra-médullaires, on trouve les trachées de la plante, tantôt formées par un seul fil assez gros, dont les tours sont très serrés, tantôt par deux fils alternant l'un avec l'autre et écartés, ou bien par un seul offrant cette dernière disposition.

Cette plante nous offre donc comme caractères fort remarquables :

1° Une couche libérienne tout à fait rudimentaire, à peine visible ;

2° La présence de faisceaux fibro-vasculaires à structure tout à fait spéciale dans l'intérieur de la moelle;

3° La répétition dans l'intérieur du bois de ces mêmes faisceaux, disposition qui introduit dans la masse ligneuse les éléments des couches corticales, que nous y avons déjà rencontrés sous une autre forme dans les familles précédentes.

En examinant quelques autres plantes de la même famille, nous allons voir persister les caractères essentiels de ce type, malgré la diversité des détails.

Dans l'*Oxybaphus viscosus* par exemple, malgré des différences assez sensibles au premier abord, nous retrouvons exactement le même type.

L'épiderme est muni de poils; la couche subéreuse est un peu plus développée que dans les *Pisonia*. La couche herbacée est identique avec celle de cette dernière plante, mais ici les fibres libériennes déjà très rares dans les *Pisonia*, font totalement défaut. Sur aucune coupe, je n'en ai pu trouver de traces.

Le bois, comme dans les *Pisonia*, offre deux ordres d'éléments :

a. Des fibres ligneuses véritables;

b. Des faisceaux de tissu cortical, disposés au milieu des fibres, et suivis par des traînées de vaisseaux.

Les différences entre les deux genres consistent dans l'arrangement des éléments constitutifs :

a. Les faisceaux de tissu cortical sont moins nettement isolés les uns des autres que dans les *Pisonia*. Ils ont de la tendance, surtout vers les parties extérieures du bois, à se réunir sur leurs extrémités voisines, de manière à former des zones transparentes au lieu d'îlots séparés. Nulle part cependant on ne voit des zones très étendues, presque complètes, comme dans le *Sempervivum arboreum* par exemple, mais on observe une forme intermédiaire une sorte de passage à ce dernier type.

b. Les vaisseaux qui sont situés à la face interne de ces îlots de tissu jeune, sont bien plus nombreux que dans les *Pisonia*, et sont disposés sur un seul rang qui arrive le plus souvent jusqu'à la

c. Les fibres ligneuses, à parois moins épaisses que dans les *Pisonia*, ont sur la section transverse une cavité très large, elliptique, dont le diamètre est dirigé dans le sens du rayon, au lieu d'une cavité petite, irrégulière ou quadrangulaire, ce qui modifie encore l'aspect général de la coupe.

Mais la composition interne reste la même. Dans la moelle, on trouve également des faisceaux fibro-vasculaires semblables à ceux de la plante précédente. Quelques-uns de ces faisceaux offrent autour des vaisseaux, au lieu de fibres ligneuses véritables, des cellules à parois assez minces, allongées, et contenant de la chlorophylle.

Dans les cellules de la moelle, de même que dans celles de la couche herbacée, au lieu de gros cristaux prismatiques, on ne trouve plus que des cristaux très fins, aciculaires, ordinairement réunis en faisceaux.

L'*Oxybaphus* offre un type intermédiaire qui nous conduit de la structure du *Pisonia* à celle du *Mirabilis Jalapa*. Ici en effet, les caractères qui établissent entre l'*Oxybaphus* et le *Pisonia* certaines différences, existent encore, et sont même très exagérés.

Épiderme muni de prolongements ou poils très allongés, visibles surtout dans le jeune âge ;

Couche subéreuse de moyenne grandeur, augmentant avec la durée de la vie de la tige qu'on examine. (Pl. IX, fig. 7.)

Couche herbacée plus épaisse, de même que la moelle interne, cette plante étant bien moins ligneuse que la précédente. Pas de liber.

Le *bois*, de même que celui de l'*Oxybaphus*, offre des zones de tissu générateur à son intérieur, et en outre quelques îlots séparés, formés par ce même tissu, et plongés au milieu des fibres ligneuses. Mais ces îlots et ces zones ne sont plus aussi apparents qu'ils l'étaient dans l'*Oxybaphus* et surtout dans le *Pisonia*. En effet, le bois qui les entoure, au lieu d'avoir une structure uniforme, d'être formé de fibres serrées, épaisses, n'offre que des fibres minces à cavité très large. De plus, ces fibres n'offrent pas partout le même aspect. Elles sont ici un peu plus épaisses et plus serrées, là tout à fait minces, de façon que le

corps ligneux, indépendamment des faisceaux de tissu générateur qu'il offre à son intérieur, présente des espaces plus ou moins clairs, dirigés dans différents sens.

Dans la moelle, qui est très abondante, on voit de nombreux faisceaux fibro-vasculaires offrant à leur partie externe une couche de tissu générateur, à leur partie interne, des vaisseaux entourés de cellules allongées, comme dans quelques-uns des faisceaux intra-médullaires de l'*Oxybaphus*.

Ainsi donc dans cette famille, ces trois types, quoique un peu différents, se groupent parfaitement l'un à côté de l'autre, et la zone ligneuse de ces végétaux offre toujours les mêmes caractères essentiels.

Toujours elle paraît formée de faisceaux fibro-vasculaires munis à leur face externe d'une couche de tissu générateur. Ces faisceaux fibro-vasculaires sont plongés dans une masse ligneuse compacte, et serrée, formés de fibres arrivées à leur complet développement dans les *Pisonia*.

Dans l'*Oxybaphus*, ces faisceaux tendent à se rapprocher et à se joindre. La masse ligneuse générale dans laquelle ils sont plongés est déjà un peu moins homogène, et les fibres ligneuses moins parfaites.

Enfin, dans les *Mirabilis*, les faisceaux restent à peu près les mêmes, les fibres de la masse ligneuse générale ont tout à fait le caractère de fibres jeunes, en voie de se former en partant de la forme primitive de la cellule allongée.

Dans les trois plantes, la moelle est en partie remplie par des faisceaux fibro-vasculaires complétement isolés.

RÉSUMÉ.

Ainsi donc, dans toutes ces familles, la structure de la tige offre des caractères particuliers d'un grand intérêt.

Dans la plupart des végétaux dicotylédonés, on voit le bois former autour de la moelle une masse plus ou moins compacte, divisée par des prolongements celluleux, ou rayons médullaires en un certain nombre de faisceaux fibro-vasculaires. Ces faisceaux

dans leur accroissement annuel, donnent lieu par la disposition de leurs vaisseaux à des zones superposées d'une manière régulière, et permettant de déterminer l'âge du végétal en comptant le nombre de ces couches ligneuses. Les vaisseaux spéciaux, qui par leur réunion forment l'étui médullaire, s'accolent intimement à la face interne du bois, dont ils semblent faire partie ; mais en général, à l'intérieur de ce bois, on ne trouve pas d'éléments étrangers. La couche génératrice placée en dedans des fibres de l'écorce ne se prolonge point au milieu des fibres ligneuses et surtout n'y forme point de faisceaux isolés. Dans les végétaux dont l'étude fait le sujet de ce travail, tous ces caractères se trouvent notablement modifiés, et deux dispositions tout à fait anormales contribuent surtout à leur imprimer un cachet particulier. Ce sont :

1° La présence dans le bois de tissu générateur;

2° L'absence de couches annuelles concentriques.

I. Leur masse ligneuse présente à son intérieur, et c'est son caractère le plus remarquable, des parties de formes variées qui ne contiennent point les éléments du bois, mais des éléments tout à fait semblables à ceux que l'on observe dans la couche génératrice de ces mêmes végétaux. Ils ne sont pourtant pas destinés à passer jamais à l'état de bois parfait. En effet, quelque vieux que soit l'échantillon que l'on considère, ces faisceaux transparents apparaissent toujours avec le même caractère, la même disposition, une délicatesse de structure égale à celle qu'ils possédaient dans la jeunesse de la plante, et à l'époque même de leur formation.

L'examen de ce tissu placé au milieu du bois a de l'importance et mérite l'attention, puisqu'il constitue par sa présence le caractère le plus net du groupe des végétaux étudiés ici. De grandes variétés se présentent dans ce tissu, soit que l'on considère sa *nature*, sa *disposition*, son *abondance* dans la tige, relativement aux autres éléments, ou bien ses *rapports* avec les vaisseaux.

Quant à sa *nature* ou sa structure intime, il se présente sous deux formes différentes. Dans les Ficoïdes, Tétragoniées, Chénopodées, Amarantacées, Nyctaginées, il offre absolument les caractères du tissu générateur placé à l'extérieur du bois, entre

celui-ci et les fibres libériennes. On y trouve, comme dans ce tissu générateur, deux zones distinctes, celluleuses toutes deux, mais avec des tendances différentes. La première, externe, à cellules plus ou moins arrondies, peu allongées, contenant le plus souvent de la chlorophylle, se rapproche des caractères de la couche herbacée, et n'en est pour ainsi dire qu'une dépendance; dans l'interne, les cellules plus pâles, plus minces, sans chlorophylle, généralement quadrangulaires sur la section transversale, sont bien plus allongées, et paraissent évidemment des fibres en voie de développement.

Dans les Crassulacées, Caryophyllées, Paronychiées, les *Talinum*, on ne trouve plus comme parties constitutives de ce tissu jeune de la tige que cette dernière forme d'éléments. Les espaces plus clairs présentent de véritables fibres ligneuses qui, par une singulière exception, au lieu de recevoir à leur intérieur divers dépôts comme leurs voisines, et de s'allonger, sont restées à l'état embryonnaire, et présentent souvent des extrémités coupées à angle droit et non point effilées comme celles des fibres de bois parfait.

Ces deux formes de tissu se lient-elles à des fonctions différentes? C'est ce qu'il serait intéressant d'éclaircir.

Dans tous les cas, quand on examine ces plantes, surtout celles du premier groupe, la ressemblance complète de ce tissu jeune de la tige avec le tissu générateur au moyen duquel la plante s'accroît en épaisseur, porte inévitablement à se demander si ces différents amas d'un tissu identique n'ont pas la même fonction, et si les végétaux qui présentent cette singulière structure n'ont pas plusieurs zones d'accroissement. On le comprendrait pour quelques plantes, comme les *Tetragonia*, le *Lestibudesia*, et autres, dans lesquelles le système ligneux ne forme pas un tout continu, mais seulement plusieurs zones nettement séparées. Mais comment l'admettre pour des végétaux dans lesquels ce tissu générateur se présente sous forme d'îlots englobés au milieu d'une masse ligneuse serrée et compacte? Dans quel espace pourraient se développer les tissus de nouvelle formation? D'ailleurs, si l'on examine avec soin les *Tetragonia*, on voit que les différentes

zones ligneuses ne commencent à paraître que quand le développement de la zone ligneuse placée immédiatement en dedans d'elles est complet.

La *disposition* du tissu générateur varie beaucoup ; il serait même difficile de passer en revue toutes les formes, car elles changent avec chaque famille, et même avec chaque genre.

Toutefois, il est certaines formes générales, qui se reproduisent dans la plupart des familles.

Le tissu générateur forme quelquefois des zones complètes, qui séparent nettement les unes des autres les zones ligneuses (*Dianthus trifasciculatus*, *Tetragonia expansa*, *Lestibudesia syphilitica*). D'autres fois, il n'existe que par petits îlots isolés au milieu d'un bois compacte et serré (*Mesemb. multiflorum*, *umbellatum*; *Rochea falcata*, *Eurotia ceratoides*, *Pisonia*, etc.) ; ou bien enfin il offre une disposition qui tient le milieu entre les deux précédentes, c'est-à-dire que, sans former des zones absolument complètes, les faisceaux de tissu générateur se réunissent sous forme de longues bandes qui occupent une partie plus ou moins grande de la circonférence de la plante, tels que les *Mesemb. tuberosum*, *Sempervivum arboreum*, *Chenopodium serotinum*, l'Amarantacée mexicaine, etc., etc. Il est assez remarquable que la plupart des familles offrent des formes correspondant à ces trois types, et que l'on pourrait par conséquent, en ayant égard à ce caractère, établir entre des plantes appartenant à des familles différentes des séries parallèles.

Dans quelques familles (Paronychiées, Basellées, *Talinum*), le tissu générateur ne semble pas former des amas nettement limités et réguliers. Il s'infiltre pour ainsi dire dans le bois, se glisse entre les fibres ligneuses, comme si, par places et exceptionnellement, celles-ci n'avaient pu se transformer en bois parfait. Dans les Caryophyllées, le *Silene pseudootites* établit pour ainsi dire le passage du type ordinaire à ce type tout particulier.

Je ne dirai un mot de l'*abondance* du tissu générateur que pour faire remarquer combien elle est variable. Ce tissu interposé forme dans certaines parties de la tige du *Gypsophila saligna*, les 2/3 au moins de l'épaisseur totale comprise entre la moelle interne et

l'extérieur de la tige. Il n'en forme pas la quinzième partie dans certaines tiges de Ficoïdes ou de Chénopodées.

Un point intéressant de l'histoire de ce tissu générateur intra-ligneux, c'est son *rapport avec les vaisseaux* de la tige, rapport qui a trait sans doute à quelques particularités physiologiques encore inconnues.

On peut dire d'une manière générale que toutes les fois que ce tissu fibroïde présente deux couches distinctes, il est toujours suivi d'une masse vasculaire située à son côté interne. Dans presque tous les végétaux qui se trouvent dans ce cas, le bois manque complétement de vaisseaux dans tous les autres points. Ces vaisseaux appartiennent-ils réellement à la masse de tissu générateur qu'ils accompagnent, et forment-ils avec elle un faisceau unique concourant à l'accomplissement d'une même fonction? On est fortement porté à l'admettre quand on voit dans les Amarantacées et les Nyctaginées, des faisceaux semblables se séparer de plus en plus du bois, s'isoler complétement, jusqu'à se placer au centre même de la masse parenchymateuse interne.

Dans le cas où le tissu fibroïde intra-ligneux ne présente qu'une seule espèce d'éléments, il est encore en rapport avec des vaisseaux, mais ceux-ci, au lieu d'être situés à sa partie interne, sont placés au milieu de lui, et le bois proprement dit en est dépourvu à peu près complétement.

Ainsi le bois de la tige des Caryophyllées ne contient que quelques rares vaisseaux. Ceux-ci abondent au contraire dans le tissu transparent qui entoure de tous côtés le bois, et dans lequel ils sont librement disséminés.

Dans les Crassulacées, où le tissu fibroïde est circonscrit par des limites si précises, les vaisseaux y sont si abondants et si serrés, qu'ils dérobent presque ce tissu à l'observateur.

Il serait fort intéressant de connaître au juste les fonctions de ce tissu si caractéristique et si rare dans le règne végétal. A quelle modification dans la vie des plantes correspond sa présence! Sa disposition dans la tige est-elle en rapport avec la forme extérieure et la disposition des parties appendiculaires? Ces questions pour être résolues demandent de nouvelles recherches.

II. Dans les familles dont nous nous occupons, on trouve presque toujours des indices de la division ordinaire des végétaux ligneux en zones concentriques correspondant au nombre des années, et si l'on se contentait d'un examen superficiel, on pourrait croire par exemple que sous ce rapport le *Sempervivum leucoblepharum* est constitué comme la plupart des Dicotylédones. Il n'en est rien pourtant, et dans ces plantes les zones concentriques formées dans le bois par la disposition du tissu générateur intraligneux ne sont point en rapport constant avec l'âge.

Dans tous ces végétaux, il y a à cet égard la plus grande irrégularité, et cette irrégularité même constitue un caractère important du groupe. Quelques végétaux, comme certaines Crassulacées, qui ne présentent de véritable tissu ligneux à aucune période de leur existence, ne présentent pas de trace des divisions annuelles; tels sont par exemple le *Sedum oxypetalum*, *Crassula portulacea*.

D'autres Crassulacées présentent ce même état pendant de longues années, et ce n'est que très tard que l'on y voit apparaître du bois véritable, au milieu duquel se dessinent d'une manière plus ou moins nette des zones qui ne sont point en rapport exact avec l'âge.

Dans les Ficoïdes, généralement ces zones sont bien accusées, mais il est également impossible d'établir un rapport fixe entre leur nombre et la durée de la vie de la branche qui les présente. C'est ainsi que le *Mes. cristallinum*, plante annuelle, nous montre sur des branches jeunes encore deux et même trois zones ligneuses superposées. Bien plus, un point de la circonférence présentera trois zones, tandis que partout ailleurs on n'en pourra observer que deux. Les *Tetragonia*, qui, sous le rapport de la structure, se rapprochent beaucoup du *Mes. cristallinum*, présentent à un haut degré cette dernière disposition, que nous retrouvons dans le *Phytolacca icosandra*.

D'autres familles nous présentent encore à un plus haut degré la multiplicité des zones ligneuses superposées correspondant à une seule année de végétation. Ainsi, dans des tiges annuelles de *Chenopodium serotinum*, on observe jusqu'à cinq à six couches, tandis que sur d'autres plantes de la même famille, des tiges ligneuses

bien plus âgées d'*Ambrina ambrosioides*, d'*Eurotia*, présentent un moindre nombre de zones. La même disposition se remarque dans les Caryophyllées, dans les Nyctaginées, où des branches de *Mirabilis* âgées d'un an offrent une superposition de trois ou quatre couches ligneuses. Il serait inutile de citer un plus grand nombre d'exemples de ces faits, qui sont d'ailleurs exposés dans la partie purement descriptive de ce travail. Mais on peut en conclure que chez toutes ces familles, les différentes zones ligneuses déterminées dans les tiges par la présence des faisceaux interposés de tissu générateur, ne représentent nullement les zones concentriques annuelles des Dicotylédones ordinaires, des Amentacées par exemple, et qu'elles n'ont en aucune façon la même signification.

Outre ces deux dispositions générales par lesquelles leur bois se distingue du bois de la plupart des plantes, il en est d'autres moins importantes parce qu'elles sont moins constantes, mais qui, se réunissant en plus ou moins grand nombre dans chaque famille, contribuent beaucoup à donner aux plantes qui les composent une structure toute spéciale. Il ne sera pas sans intérêt de les passer rapidement en revue.

1° Dans toutes ces plantes, on peut observer une tendance très prononcée des faisceaux vasculaires contenant les trachées à s'isoler du bois, et à se porter de plus en plus vers le centre de la moelle.

Ces faisceaux dans les Crassulacées sont placés à la face interne du bois, avec lequel ils ne se confondent point. Chez les Ficoïdes, ils sont séparés du système ligneux par une épaisse couche de tissu générateur, et plongent déjà dans la moelle. Une disposition analogue se présente dans les Caryophyllées, les Chénopodées; elle est bien plus prononcée encore dans les Nyctaginées, les Amarantacées, où les faisceaux fibro-vasculaires, dont la réunion constitue l'étui médullaire, sont libres dans la moelle, et s'enfoncent à son intérieur, de manière à se rapprocher quelquefois beaucoup du centre.

2° Les *rayons médullaires* manquent dans la presque totalité des cas. Ce caractère présente toutefois une valeur moindre que celle qu'on pourrait être tenté de lui attribuer. On voit, en effet,

dans la même famille certains genres présenter des rayons médullaires, tandis que d'autres plantes très voisines en sont totalement dépourvues (*Gypsophila saligna*, *Dianthus trifasciculatus*).

3° Le liber, qui, dans la plupart des végétaux, augmente avec l'âge, offre ici des particularités assez curieuses. Il manque souvent ; les Crassulacées, Mésambrianthémées, Tétragoniées, plusieurs Nyctaginées, n'en offrent aucune trace. Dans les Paronychiées, Nyctaginées, Chénopodées, dans lesquelles il existe, il se développe de très bonne heure, paraît d'autant plus abondant autour de la tige, qu'on envisage le végétal plus jeune. Ainsi les *Pisonia* très jeunes offrent un cercle à peu près continu de fibres libériennes. Plus tard, sur une branche âgée, on ne voit plus que quelques fibres disséminées, plus ou moins écartées les unes des autres par le développement excentrique de la tige. Enfin, dans plusieurs plantes, comme les Phytolaccées, les fibres libériennes, au lieu d'être terminées par des extrémités effilées, sont formées par des cloisons transversales, caractère assez remarquable en ce qu'il est extrêmement rare.

4° Les cristaux varient beaucoup dans leur forme, mais sont toujours très abondants. Ils se trouvent non-seulement dans les deux couches parenchymateuses externe et interne, mais souvent aussi dans la zone externe de la couche génératrice, et dans les amas du tissu jeune de l'intérieur du bois.

Nous pouvons maintenant envisager ces différentes familles au point de vue de la classification, et y reconnaître ces deux faits, qui sont en parfait accord avec l'ensemble des caractères botaniques qui leur assignent leur place dans la série naturelle :

1° Dans chacune des familles appartenant au groupe des Cyclospermées, la tige présente un certain nombre de caractères particuliers qui établissent un type, autour duquel viennent se ranger les différents genres avec quelques variations secondaires. Une seule exception à cette règle a été signalée à propos des Chénopodées.

2° Le groupe tout entier présente, au moins quand on examine les plantes arrivées à leur complet développement, certains carac-

tères généraux de structure, qui impriment aux végétaux qui en font partie le cachet d'une certaine affinité.

Autour du groupe ainsi constitué, si l'on examine les familles qui s'en rapprochent plus ou moins, on y trouve des caractères anatomiques qui semblent établir une transition entre ceux des tiges que l'on prend ordinairement comme types des Dicotylédones et ceux des tiges des Cyclospermées. Dans tous les cas, chacune de ces familles offre une disposition particulière, et son étude tend à prouver que, si les végétaux sont tous construits sur un plan général commun, ils offrent au moins dans la disposition des différentes couches qui les constituent une foule de particularités qui les distinguent entre eux. La variété infinie dans l'apparence extérieure des végétaux, qui charme l'observateur le plus vulgaire, se présente sans doute au même degré, lorsqu'à l'aide des instruments grossissants on pénètre plus avant dans leur constitution.

Si, laissant de côté la considération de tout le groupe des Cyclospermées, nous en examinons les différentes familles, nous trouvons encore qu'en général aux affinités naturelles de chacune d'elles correspondent des dispositions anatomiques. C'est ainsi que les Tétragoniées, Sesuviées, Aizoïdées de M. Fenzl, si voisines des Ficoïdes par l'ensemble de leurs caractères extérieurs, ne s'en rapprochent pas moins par leur structure, et semblent même à ce point de vue ne former qu'une dépendance du grand genre *Mesembrianthemum*.

Les Amarantacées et les Chénopodées, tellement rapprochées les unes des autres, quant aux caractères botaniques ordinaires, que quelques auteurs les ont réunies sous une même dénomination, offrant au point de vue anatomique une transition tellement ménagée, qu'on aurait de la peine, en ne consultant que ce seul caractère, à rapprocher certains genres d'un groupe plutôt que de l'autre.

Les Caryophyllées et les Paronychiées, assez différentes au premier abord, offrent pourtant des points de contact nombreux, et ressemblant aussi à plusieurs égards aux Portulacées propre-

ment dites, sous le double point de vue de la structure intime et des autres caractères botaniques.

Ainsi donc, d'une manière générale, l'anatomie s'est trouvée dans ce groupe remarquable de végétaux, d'accord avec le reste de l'organisation. Il appartiendra à des recherches ultérieures de déterminer jusqu'à quel point les caractères anatomiques suivent les divisions génériques, et quelle valeur on doit attribuer à ces éléments, dans la somme des caractères sur laquelle se base la classification naturelle. Toutefois, il est déjà permis de croire que son importance est assez grande dans certains cas, puisque les recherches faites jusqu'à ce moment ont toujours montré que les particularités importantes de structure correspondent à des groupes parfaitement naturels.

Dès à présent, la science a tiré de ces considérations un autre avantage pour la détermination des bois fossiles. On peut espérer que la connaissance de ces caractères si nets du groupe des Cyclospermées permettra d'y rattacher quelques tiges des végétaux qui nous ont précédés sur le globe, et de déterminer d'une manière précise la place qu'ils doivent occuper dans le règne végétal.

Disons en terminant que si le groupe des Cyclospermées se distingue par une structure particulière de la tige, d'autres végétaux ont déjà offert des exemples d'une structure non pas identique, mais plus ou moins analogue. Je ne parle pas des Cactées, chez lesquelles M. Miquel a démontré (*Structure de la tige des* Melocactus, *Ann. sc. nat.*, 1843) la présence dans le bois de zones parenchymateuses alternant avec les zones ligneuses. Ces plantes rentrent, en effet, à peu près dans le groupe étudié ici. Mais avant cette époque, les travaux de M. Decaisne sur les Lardizabalées (*Arch. du Muséum*, 1839), de M. Gœppert (*Ann. sc. nat.*, 1842) sur les *Casuarina*, puis celles de M. Dalton Hooker sur la tige des *Misodendron* (*Ann. sc. nat.*, 1846), contrôlées et complétées plus tard par celles de M. Chatin dans son ouvrage d'anatomie comparée des végétaux, ont fait connaître dans ces plantes certaines dispositions qui se rapprochent un peu de celles qu'on observé dans les Cyclospermées.

Dans les Lardizabalées, M. Decaisne a trouvé, en examinant de vieilles tiges, des zones ligneuses, concentriques, superposées, formées chacune d'un certain nombre de faisceaux vasculaires, munis à leur partie externe d'une petite masse du tissu générateur. Ces zones peuvent devenir très nombreuses, mais leur nombre n'est jamais en rapport avec celui des années du végétal.

Dans les *Misodendron*, c'est quelque chose d'analogue qu'on observe : les faisceaux ligneux qui forment une zone plus ou moins complète sont entrecoupés d'espace en espace par des traînées corticales, dans lesquelles on trouve des fibres libériennes; de plus, au bout d'un temps plus ou moins long, on voit de nouveaux faisceaux, semblables aux premiers pour la composition, se former en dedans de ceux-ci vers la moelle, selon M. Chatin, et donner lieu à un phénomène extrêmement singulier.

Mais déjà, en 1848, en signalant ces faits anatomiques dans un travail sur l'accroissement des Ménispermées, inséré dans les *Annales des sciences naturelles*, M. Radlkofer faisait ressortir la différence qui existe entre ces végétaux et les Chénopodées. « Dans les Ménispermées, dit cet observateur, après quelques années d'accroissement régulier, le cambium cesse de se régénérer, les faisceaux vasculaires cessent de croître, et l'on voit apparaître dans le parenchyme cortical, en dehors de leurs faisceaux de liber, de nouveaux faisceaux différents des premiers, en ce que les vaisseaux spiraux manquent à leur partie interne et le liber à leur partie externe ; puis se produisent une troisième, une quatrième formation ligneuse. Le tissu compris entre les couches du bois n'est que du cambium arrêté dans son développement. Les recherches de M. Decaisne nous montrent que les couches concentriques des Ménispermées ne sont comparables ni aux couches annuelles de nos végétaux, ni aux couches séparées par du parenchyme qui existent dans les Chénopodées, puisque ces dernières sont le résultat de l'activité sans cesse continuée d'un seul cambium générateur. »

Quant aux *Casuarina*, dans lesquels on trouve aussi le bois divisé en zones concentriques par des éléments parenchymateux,

ils n'offrent rien de comparable aux Cyclospermées; on n'y observe pas, en effet, de tissu générateur, entre les couches ligneuses et les parties celluleuses qui les séparent sont plutôt, comme le dit M. Gœppert, de simples prolongements transversaux des rayons médullaires.

Les recherches ultérieures feront encore probablement connaître d'autres plantes ayant le bois divisé en zones séparées soit par du cambium, soi par du parenchyme. Cette structure, regardée jusqu'à ce moment comme très anomale, deviendra peut-être la structure d'un grand nombre de plantes; et ces trois exemples des Cyclospermées, des Ménispermées et des *Casuarina*, prouvent d'avance que la nature peut arriver à ce résultat en employant des procédés bien différents.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE IV.

Crassulacées.

Fig. 1. Coupe transversale de la tige du *Sempervivum arboreum* jeune, grossissement de 15 diamètres. — *a*, épiderme et couche subéreuse peu épaisse; *b*, *d*, couches celluleuses externe et interne, ou couche herbacée et moelle, formant un tout continu, dont la division en deux parties est à peine indiquée, mais non réellement effectuée par la présence d'un cercle de faisceaux fibro-vasculaires: ce cercle est formé par une vingtaine de faisceaux (*c*) qui présentent chacun en dehors, une petite masse génératrice, en dedans, des vaisseaux.

Fig. 2. Coupe transversale d'une tige très vieille de la même plante. — La couche subéreuse (*a*) a acquis plus de développement: *b*, couche herbacée, moindre que dans la plante jeune, et complétement séparée de la moelle, *c*, couche génératrice; *d*, masse ligneuse, sans rayons médullaires, offrant alternativement des zones claires et des zones foncées, les secondes correspondant au bois véritable, les autres à la masse vasculaire; *e*, moelle; *f*, faisceaux vasculaires intra-ligneux, correspondant aux faisceaux qui seuls constituaient le bois jeune. (Fig. 1, *c*.)

Fig. 3. Portion d'une coupe transversale de la tige représentée figure 2, à un grossissement de 200 diamètres. — *b*, dernières cellules de la couche herbacée; *c*, *c'*, couche génératrice, offrant des vaisseaux à partie interne; *d*, masse

ligneuse serrée et compacte, sans rayons médullaires : *e*, portions claires, contenant : 1° des vaisseaux annulaires, 2° des éléments fibroïdes, ou fibres imparfaites, qui resteront toujours à cet état ; *f*, faisceaux intra-médullaires représentés en (*f*) dans la figure 2 : ils ont la même composition en apparence que les espaces (*e*), mais ils contiennent des trachées (*i*) à leur partie interne ; *g*, les premières cellules de la moelle interne.

Fig. 4. Portion de coupe longitudinale, passant selon la direction indiquée par la ligne tracée sur la figure 3. Les lettres *d*, *e*, *d*, désignent les mêmes objets que sur la figure précédente.

Fig. 5. Elle représente deux faisceaux vasculaires de *Sedum oxypetalum*, plante dans laquelle il ne se forme jamais de bois parfait. Ces faisceaux présentent : *a*, une couche génératrice ; *b*, des éléments fibroïdes identiques avec *e*, *e*, des figures 3 et 4 ; *c*, des vaisseaux annulaires , *d*, des trachées ; *e*, rayons médullaires séparant les deux faisceaux, et unissant la moelle externe à la moelle interne. Grossissement 1/90°.

PLANCHE V.

Mésembrianthémées. — Tétragoniées.

Fig. 1. Moitié d'une coupe transversale de *Mesembrianthemum multiflorum*, à un grossissement de 15 diamètres. — *a*, épiderme et couche subéreuse ; *b*, couche herbacée, contenant des cellules à chlorophylle, et réduite à une faible épaisseur ; *c*, couche génératrice ; *d*, masse ligneuse compacte ; *e*, faisceaux cellulaires intra-ligneux, contenant : en dehors, une partie verte identique avec la couche herbacée du végétal ; en dedans, des éléments fibroïdes analogues à ceux de la couche génératrice ; *f*, vaisseaux situés à la face interne de chacun de ces faisceaux ; *g*, gros faisceaux vasculaires entourant la moelle ; *h*, moelle, offrant des cellules de deux grandeurs différentes : les grandes contiennent des raphides.

Fig. 2. Portion d'une coupe longitudinale de *Mesembrianthemum multiflorum*, passant par l'un des îlots cellulaires du bois, grossissement 1/200e. — *d*,*d*, fibres ligneuses ; *e*, cellules allongées, correspondant à la partie externe de la masse celluleuse, et semblables aux utricules de la couche herbacée ; *f*, cellules délicates, fibroïdes, formant la partie interne de cette même masse ; *g*, vaisseaux situés en dedans parmi les fibres ligneuses.

Fig. 3. Moitié d'une coupe transversale de *Mesembrianthemum tuberosum*, vue à un grossissement de 15 diamètres. Les lettres ont la même signification que dans la figure 1.

Fig. 4. Coupe transversale d'une tige de *Tetragonia expansa* (grossissement de 12 diamètres). — *a*, épiderme, présentant d'espace en espace des saillies formées par des utricules bien plus grandes que les autres ; *b*, *c*, couche herbacée : la partie la plus extérieure *b*, est formée de très petites cellules remplies

de matière verte ; la partie interne offre de grandes cellules ne contenant que fort peu de chlorophylle ; *d*, *d'*, *d''*, couche génératrice générale, et couches génératrices partielles interposées aux différentes zones ligneuses *e*, *e'*, *e''*, *e'''* ; *f*, la moelle.

Fig. 5. Portion d'une coupe transversale de *Tetragonia expansa*, passant par trois zones ligneuses, vue à un grossissement de 120 diamètres. — *a*, partie interne de la couche herbacée générale, se prolongeant un peu en *b*, pour former la partie externe ou celluleuse de la couche génératrice véritable *c* ; *d*, *d'*, *d''*, zones ligneuses superposées, offrant chacune des vaisseaux et des fibres ligneuses, séparées les unes des autres par des zones génératrices *b' c'*, *b'' c''*, dont la constitution rappelle complétement celle de la couche génératrice générale *bc* ; *e*, faisceau vasculaire situé dans la moelle, et contenant des trachées ; *f*, cellule médullaire contenant un cristal de forme étoilée.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Moitié d'une coupe transversale de la tige du *Talinum speciosum* (grossissement de 6 à 8 diamètres). — *a*, épiderme et couche subéreuse ; *b*, couche herbacée, plus riche en chlorophylle à sa partie externe, offrant des utricules d'un grand diamètre, entourées d'autres utricules plus petites ; *c*, couche libérienne discontinue ; *d*, faisceaux de tissu générateur correspondant à chaque faisceau ligneux ; *e*, bois ; *f*, moelle.

Fig. 2. Portion d'une coupe de *Talinum speciosum*, plus grossie et montrant les détails d'un faisceau ligneux. — *a*, *b*, épiderme et couche subéreuse ; *c*, partie la plus externe de la couche herbacée, formée uniquement de cellules très petites et très riches en chlorophylle ; *d*, partie principale de cette couche ; on y voit les cellules de deux grandeurs différentes et les cristaux qui s'y trouvent ; *e*, liber ; *f*, couche génératrice ; *g*, parties véritablement ligneuses du faisceau du *Talinum*, séparées par des espaces remplis uniquement par des vaisseaux et des éléments fibroïdes, mais ne contenant point de vrai bois, *h*, *h*, *h* ; *i*, faisceau situé en dedans du bois, dans la moelle, et contenant les trachées ; *l*, moelle.

Fig. 3. Coupe longitudinale de *Talinum speciosum*, perpendiculaire aux faisceaux ligneux (grossissement de 8 diamètres). Les lettres ont la même signification que dans la figure 1.

Fig. 4. Portion d'une coupe longitudinale de *Talinum*, plus grossie, pour montrer la structure des éléments anatomiques. — *a*, vaisseau couvert de très fines et très nombreuses ponctuations ; *b*, fibres ligneuses ; *c*, éléments fibroïdes représentés en *h*, fig. 2.

Fig. 5. Coupe transversale d'une tige de *Paronychia bonariensis* jeune, vue à un grossissement de 50 diamètres. — *a*, épiderme ; *b*, couche herbacée ; *c*, couche à cellules épaisses et allongées, représentant le liber ; *d*, couche génératrice, dont la partie externe contient encore un peu de matière verte, et se rapproche

beaucoup de la couche herbacée ; *e*, bois formant une masse compacte, et renfermant un grand nombre de vaisseaux ; *f*, moelle.

Fig. 6. Moitié d'une coupe transversale d'une tige d'*Arenaria rigida*, grossissement, 50 diamètres. — *a*, épiderme ; *b*, couche subéreuse dans l'épaisseur de laquelle on remarque plusieurs masses de cellules épaisses, arrondies, *b'*, qui simulent des fibres libériennes ; *c*, couche herbacée contenant un très grand nombre de cristaux, et zone génératrice ; *d*, masses irrégulières de fibres ligneuses, placées au milieu d'un tissu fibroïde abondant (*e*) dans lequel sont plongés les vaisseaux ; *f*, moelle.

PLANCHE VII.

Caryophyllées. — Paronychiées.

Fig. 1. Moitié d'une coupe transversale de *Paronychia bonariensis* arrivé à son complet développement, grossissement de 25 à 30 diamètres. — *a*, couche subéreuse très marquée ; *b*, couche herbacée ne possédant plus de chlorophylle. Au milieu d'elle on voit quelques cristaux étoilés et quelques amas de cellules épaisses libériennes (*c*) ; *d*, couche génératrice ; *e*, bois comprenant deux parties : une zone externe disposée par traînées rayonnantes, une interne compacte ; *f*, moelle.

Fig. 2. Une portion de la même coupe bien plus grossie. Les mêmes lettres ont la même signification que dans la figure précédente. On peut voir que les traînées fibro-vasculaires du bois sont séparées par un tissu identique avec celui de la couche génératrice, et ne communiquant en aucune façon avec la moelle.

Fig. 3. Coupe longitudinale de trois fibres ligneuses, parallèlement au rayon, pour montrer leur structure spéciale. — *a*, *a*, *a*, cavité de ces fibres, couverte de ponctuations ; *b*, *b*, *b*, cloisons formées par l'accolement de deux fibres contiguës, on distingue dans chacune une série de petites cavités communiquant avec l'intérieur des fibres.

Fig. 4. Portion d'une coupe transversale portant sur quelques fibres ligneuses, pour faire voir comment ces cavités interfibrillaires sont disposées par rapport aux rayons. — *a*, fibres ; *b*, vaisseau ; *c*, *c*, *c*, petites cavités simples ou géminées, placées dans l'intérieur des cloisons qui séparent les fibres, sur les parois perpendiculaires aux rayons.

Fig. 5, 6, 7. Ces trois figures représentant chacune une moitié de coupe transversale de *Dianthus trifasciculatus*, à différentes hauteurs, sont destinées à montrer le passage du type offert par la souche de cette plante au type que montrent les branches aériennes, et sur lequel sont construites la plupart des parties visibles à l'extérieur des Caryophyllées.

Fig. 5. Coupe de la souche.

Fig. 6. Coupe d'une partie de la tige sortie de terre, mais très rapprochée de la souche.

Fig. 7. Coupe d'une branche tout à fait aérienne. Dans les trois figures, les lettres ont la même signification. — *a*, épiderme, il ne se voit guère que sur la branche aérienne ; *b*, couche subéreuse, dans laquelle on voit se produire en *b'*, *b'*, des cellules épaisses pouvant simuler le liber ; *c*, couche herbacée, contenant des cristaux étoilés ; *d*, *d'*, *d''*, couches successives de tissu fibroïde qui contiennent les vaisseaux de la plante, elles débordent le bois en dehors et en dedans ; *e*, *e'*, *e''*, trois couches de bois alternant avec les zones de tissu fibroïde, il n'en reste plus qu'une dans la figure 7, elle y est formée par la fusion des trois, et surtout par le développement considérable de la plus interne, qui est rudimentaire dans la souche (fig. 5) ; *f*, moelle.

Fig. 8. Portion d'une coupe transversale de la *souche* du *Dianthus trifasciculatus* plus grossie que dans la figure 5. Les mêmes lettres ont la même signification. — *g*, trachées.

Fig. 9. Portion d'une coupe longitudinale de la même tige, faite dans le sens du rayon, et intéressant la deuxième zone ligneuse *e'*, la troisième zone fibroïde *d''*, dans laquelle un vaisseau ponctué *v*, a été coupé et la troisième zone ligneuse, *e''*, à la face interne de laquelle se trouvent les trachées *g*.

PLANCHE VIII.

Chénopodées. — Amarantacées.

Fig. 1. Coupe transversale d'*Eurotia ceratoides*. Grossissement, 1/20e. — *a*, épiderme très épais, formé de plusieurs couches de cellules ; *b*, couche subéreuse à la face externe de laquelle on remarque des cellules allongées (*b'*), à parois très épaisses ; *c*, couche herbacée ; *d*, couche génératrice ; *e*, bois très compacte, sans rayons médullaires ; *f*, îlots clairs qui se trouvent au milieu du bois et qui sont formés de deux parties : une externe, verte, qui offre l'apparence de la couche herbacée, une interne, fibroïde, comme dans les Mésembrianthémées ; *g*, quatre gros faisceaux vasculaires séparés du bois par des masses cellulaires semblables aux précédentes, ces vaisseaux contiennent les trachées ; *h*, moelle, contenant quelques cristaux.

Fig. 2. Petite portion de la coupe précédente, plus grossie pour montrer en détail les quatre couches qui se trouvent entre l'épiderme et le bois. Les mêmes lettres désignent les mêmes parties que dans la figure 1.

Fig. 3. Un fragment de la coupe représentée figure 1, pour montrer l'apparence des fibres ligneuses, remarquables par l'épaisseur de leurs parois et le faible diamètre de leur cavité intérieure.

Fig. 4. Cristaux de la moelle du même végétal.

Fig. 5. Coupe transversale d'une tige d'*Amarantus spinosus*, grossissement 1/10e. — *a*, épiderme et couche superficielle de petites cellules à structure spéciale ; *b*, couche herbacée contenant des cristaux très petits, mais réunis en masses

qui donnent à l'intérieur de quelques cellules l'apparence de taches noires; *c*, couche génératrice; *d*, bois dans lequel on trouve une foule d'espaces clairs, correspondant chacun à la portion génératrice d'un faisceau fibro-vasculaire situé en dedans (*e e e*), ce bois est coupé par de larges rayons médullaires qui, par erreur, n'ont pas été indiqués dans la gravure; *f*, moelle, dans laquelle on trouve, comme dans la couche herbacée, une grande quantité de cristaux; *g*, faisceaux fibro-vasculaires isolés dans la moelle: chacun d'eux est muni à sa partie externe d'une petite masse de tissu générateur.

Fig. 6. Une petite partie de la figure 5, plus grossie pour montrer les détails (1/200ᵉ). Les lettres ont la même signification que dans la figure 5. — *a*, épiderme; *a'* couche assez peu épaisse, formée de cellules spéciales appelées par M. Mohl *cellules gélatineuses*. Dans la couche herbacée, 1, 1, cellules pleines de cristaux microscopiques. 2, 2, cellules prêtes à multiplier par scission, selon le mécanisme observé par M. Trécul. En *e*, on voit parfaitement une masse de tissu générateur plongé au milieu des fibres ligneuses, et appartenant à un faisceau fibro-vasculaire qui la suit immédiatement.

PLANCHE IX.

Phytolaccées. — Nyctaginées.

Fig. 1. Coupe transversale d'une tige de *Phytolacca icosandra* d'un centimètre de diamètre. — *a*, couches épidermique et subéreuse, elles ne sont pas distinctes à cause de la faiblesse du grossissement; *b*, couche herbacée contenant de la chlorophylle; *c*, cercle interrompu formé de cellules allongées et épaisses, constituant un liber; *d*, couche génératrice générale; *e*, cercle ligneux: en *e'*, on voit une seconde zone ligneuse déjà presque aussi épaisse que la première, mais limitée à une faible étendue de la circonférence de la tige; *f*, couche génératrice semblable à *d*, interposée aux deux zones ligneuses; *g*, moelle dans laquelle on trouve des faisceaux de raphides qui remplissent quelques cellules.

Fig. 2. Portion de la coupe précédente plus grossie, correspondant au point de la tige où deux zones ligneuses sont superposées. — *a*, épiderme; *a'*, zone subéreuse, encore peu développée, parce que la branche est jeune; *b*, couche herbacée, en dedans, les cellules qui la composent sont plus grandes et se multiplient par scission; *c*, zone libérienne; *d*, couche génératrice, elle se répète entre les deux zones de bois, et présente des éléments de deux sortes: les uns, *i*, *i*, plus fins, fibroïdes, vis-à-vis des fibres ligneuses; les autres, *j*, *j*, plus grands, celluleux, vis-à-vis des rayons médullaires; *e*, *e'*, faisceaux fibro-vasculaires du bois; *f*, *f'*, rayons médullaires, on peut remarquer que ces deux sortes d'éléments alternent d'une zone ligneuse à l'autre, les rayons médullaires de la zone externe se superposant aux fibres de l'interne, et réciproquement; *g*, faisceau fibro-vasculaire interne, contenant les tra-

chées ; *h*, cellule de la moelle, pleine de raphides qui partent de deux points opposés de la circonférence.

Fig. 3. Vaisseaux des zones ligneuses du *Phytolacca icosandra*.

Fig. 4. Coupe longitudinale des cellules libériennes.

Fig. 5. Coupe longitudinale des cellules formant les rayons médullaires, parallèlement à ces rayons.

Fig. 6. Coupe transversale d'une branche de *Pisonia fragrans*. Grossissement, 1/15e. — *a*, épiderme et couche tubéreuse ; *b*, couche herbacée ; *c*, cercle très souvent interrompu, formé par les cellules du liber : on remarque au niveau de ce cercle beaucoup de cristaux ; *d*, couche génératrice ; *e*, masse ligneuse compacte, dans laquelle on ne trouve que quelques rares rayons médullaires ; *f*, îlots transparents nombreux, disposés dans le bois, on y distingue deux parties : l'externe est formée de cellules assez larges, courtes, mais sans chlorophylle ; l'interne de cellules fibroïdes ; *g*, moelle contenant des faisceaux fibro-vasculaires isolés, surmontés chacun d'une masse de tissu générateur, et des cristaux.

Fig. 7. Portion d'une coupe transversale de *Mirabilis jalapa*, vue à un grossissement de 120 diamètres. Les couches épidermique et subéreuse ainsi que la plus grande partie de la couche herbacée manquent. — *a*, dernières cellules de la couche herbacée ; *b*, couche génératrice ; en *b'*, au point qui correspond à des vaisseaux, les éléments en sont bien plus fins ; *c*, bois ; *d*, moelle, contenant des faisceaux libres (*e*, *e*) à son intérieur, et des cellules pleines de cristaux aciculaires (*f*, *f*).

Fig. 8. Coupe longitudinale d'un faisceau fibro-vasculaire du milieu de la moelle. Les chiffres représentent les mêmes éléments qu'en *e*, fig. 7. — 1, cellules fibroïdes extrêmement fines ; 2, cellules fibroïdes moins fines, entourant les vaisseaux ; 3, 3, vaisseaux ponctués ; 4, trachées.

NEUVIÈME CENTURIE

DE

PLANTES CELLULAIRES NOUVELLES

TANT INDIGÈNES QU'EXOTIQUES,

Par Camille MONTAGNE, D. M.

DÉCADES I et II.

ALGÆ (1).

1. AMPHORA VITREA Montag.: ellipsoidea, hyalina, apicibus productis truncatis, lineis marginalibus binis ternis, medus binis subtilissimis approximatis, margine (ad augmentum maximum) moniliformibus, valvarum diductarum utroque fine subrecurvo, interaneis fulvis. — Cfr. BASSET, *Étude sur les eaux de Saint-Nectaire*, p. 39, ubi descriptio et observationes. — HAB. In aquis thermalibus S^{ti} Nectarii (*Puy-de-Dôme*) *Oscillariæ nectariensis* consortem hanc *Amphoram* legit mecumque communicavit cl. Basset, harum thermarum medicus inspector.

2. OSCILLARIA NECTARIENSIS Montag., l. c., cum descript. et observ. : strato diffuso porraceo, filis rectis fragilibus breviter

(1) Ces deux décades d'une nouvelle centurie sont préparées depuis près de deux ans, c'est-à-dire avant l'accident qui a interrompu mes travaux micrographiques. Je me décide à les publier aujourd'hui en les accompagnant de deux planches, dues à l'habile pinceau de M. Alfred Riocreux, non toutefois sans éprouver le besoin de réclamer plus que jamais l'indulgence des cryptogamistes, car, au moment de les livrer à l'impression, je n'ai pu, comme c'était mon habitude, soumettre à un nouvel examen les vingt espèces qu'elles renferment et corriger conséquemment les erreurs qui auraient pu se glisser dans une première étude.

radiantibus, 0^{mm},005 crassis articulatis, articulis ægre conspicuis vel diametro æqualibus vel (augmento majori) eodem triplo brevioribus, apiculi attenuati interdum leniter curvuli aut recti, hyalini, vix 0^{mm},002 crassi, articulis ad genicula sæpe paululum contractis. — HAB. Cum priori.

OBS. — Il y a une réflexion à faire à l'occasion de ces Algues. Nous avons vu (*Sylloge*, pp. 461 et 471) que les eaux thermales de Vichy sont habitées par un *Ulothrix* (*U. vichiensis*) et par une *Navicule* (*N. vichiensis*). Eh bien, malgré la grande ressemblance de composition chimique que présentent celles de Saint-Nectaire, les deux Cryptogames qu'on y observe sont néanmoins fort différentes, et peuvent servir merveilleusement à les distinguer sans analyse chimique.

3. AMPHITHRIX LEPRIEUREI Montag. Hb. : filis saturate æruginosis, 1/5 millim. longis, basi 0^{mm},005 diametro æqualibus sensim attenuatis, fibras hyalinas circumdantes plus duplo superantibus, distinctissime articulatis, articulis diametro triplo-quadruplove brevioribus, vagina fibrisque flexuosis basi fasciculatis hyalinis. — HAB. Inter fasciculos sequentis inveni.

OBS. — Je me contenterai de ce court signalement, qui suffira, je pense, pour donner une idée de cette Algue, dont les exemplaires ne sont pas assez nombreux pour la faire bien connaître à fond.

4. SYMPHYOTHRIX CARTILAGINEA Montag. Hb. : olivaceo-fuscescens, fasciculis symplocoideis erectis apice divisis acutis, filis intricatis contortisque distinctissime articulatis, articulis diametro (0^{mm},0035) æqualibus muco coalitis.—HAB. Ad terram arenaceam apud Cayennam legit cl. Leprieur qui mecum sub n° 1287 bis communicavit.

DESC. — Fasciculi luteo-olivacei, fuscescentes, erecti, 2-5 millim. longi, basi 1-2 millim. crassi, sensim attenuati, apice bi-trifurcatim, imo penicillatim divisi, acuti. Fila simul intricata muco matricali coalitaque, articulata, articulis diametro æqualibus geniculis haud constrictis.

OBS. — Cette espèce, à part la couleur et l'habitat, ressemble

un peu au *Symploca* (Scytonema) *Friesii* Kg., assez commun chez nous, mais il y a absence de gaîne, et les faisceaux de filaments qui la composent sont réunis par un mucus, de façon à lui donner la consistance d'un cartilage. Il y a longtemps que je possède cette Algue ; je l'avais jusqu'ici négligée, incertain de la place où elle devait figurer. Tous ses caractères me semblent en faire un légitime *Symphyothrix*. Avec elle et mélangée parmi ses fascicules, j'ai observé l'espèce d'*Amphithrix* qui précède, et que j'ai tout lieu de croire inédite, ne la voyant pas figurer dans les *Tabulæ phycologicæ* de mon ami M. le professeur Kützing.

5. Stigonema Leprieurei Montag. Hb. : cæspite atro-viridi, filis laxe intricatis erectis, diametro 5-7 centimillim. crassis rigidis, a basi ramosis, ramis irregularibus ramenta brevia aut elongata obtusa ex utroque latere emittentibus, cellulis olivaceis subsenis transversim dispositis, endochromata diametro triplo breviora mentientibus. — Hab. In rivulo quodam montis *Tigre* dicti prope Cayennam, junio 1860 legit mihique misit amicus Leprieur. An *Ephebeæ* species ? fructus deest.

Desc. — Tota alga 0m,003 alta. Cæspites conferti, erecti, rigidi, basi aggregati. Fila diametro 5-7 centimillim. crassa, a basi ramosa. Rami erecti, valde irregulares, ramenta brevia aut longiuscula, patentia emittentes. Ramenta ipsa plus minus longa, approximata, secunda aut et opposita, recta, apice obtusa, rarissime cellula vitrea minore acuminata, nec unquam basi attenuata. Cellulæ olivacæ, ramentorum apicem versus virides, quadrato-oblongæ, 4-6 transversim seriatæ, articulos diametro subtriplo breviores mentientibus.

Obs. — M. Leprieur m'écrit que c'est en allant à la recherche de ces beaux Batrachospermes décrits dans ma *Cryptogamia guyanensis*, qu'il a trouvé dans un ruisseau du Mont-Tigre plusieurs exemplaires de cette Algue, qu'il m'adresse avec de nouveaux échantillons du *Delesseria Leprieurei* munis de leurs deux fructifications.

Elle offre tant de caractères communs avec le *Stigonema mamillosum*, qu'on serait tenté de l'y réunir comme simple variété. Mais il y a aussi des différences (dépendantes peut-être des lieux

et des circonstances) qui me portent à croire qu'elle doit former un type distinct. Ainsi dans l'Algue guyanaise, qui présente surtout ces sortes de prolifications bilatérales, telles que les représente la figure de Lyngbye (*Hydrophyt. Dan.*, t. 25, C) et celle des *Tab. Phyc.* de Kützing, les cellules transversalement sériées, outre qu'elles sont en nombre double dans le diamètre, ne subissent jamais la division quaternaire dans les nombreux individus que j'ai examinés. La couleur des filaments, constamment d'un beau vert dans toutes les parties de l'espèce européenne, n'est verte que dans l'extrémité des ramules; elle est olivâtre, presque noire, dans la tige et les rameaux.

6. Enteromorpha peruviana Montag. Hb. : tenuis, viridis, triformis, [spathulata aut tænioides, complanata, ad basim attenuatam sæpe ramellosa, plerumque nuda, junior 3 millim. ad centimetrum et quod excedit longa, 1/4-1/2 mm. (in specimin. tæniatis) lata, apice semper obtusa, cellulis monogonimicis solidis e rotundo oblongis, magnitudine variis, majoribus 25 centimillim. diametro æquantibus, nucleo 15 centimillim. majori diametro metiente. — Hab. Ad fila *Cladophoræ allantoideæ* Montag. parasitans, in fluvio Lima apud Callao Peruviæ a B. Alcide d'Orbigny lecta.

Obs. — Mélangée avec la Confervacée autrefois décrite par moi, cette espèce, qui avait échappé à mon examen, ressemble à un exemplaire d'*Enteromorpha compressa* var. *prolifera*, qui me vient de M. Suhr par l'intermédiaire de mon ami M. Lehmann; mais les cellules du réseau sont différentes.

Sur le même filament de *Cladophora*, j'ai observé, à peu de distance les unes des autres, des frondes spatulées et des frondes linéaires étroites, toutes fasciculées au point d'attache. J'en ai encore vu d'autres plus larges, arrondies, nues, ou portant des prolifications spinuliformes soit sur leur bord seulement, soit à leur surface, et émettant même de leur marge ces mêmes rameaux ligulés qui, chez d'autres individus, constituent l'Algue tout entière.

Elle semble tenir le milieu entre les espèces que M. Kützing a

figurées dans ses *Tab. Phycol.* sous les noms d'*E. minima* et *E. ramellosa.*

Ces Algues sont d'ailleurs si prodigieusement polymorphes, qu'il est difficile de décider si une espèce est ou non légitime.

Trichosolen Montag. *Nov. Gen.*

Frons tubulosa, continua, membranacea, irregulariter ramosa, ramellis dichotomis articulatis confertissimis crispis tota villoso-tomentosa. Color viridis.

Obs. — Genus Valoniis affine, attamen pluribus notis distinctum. Nomen e vocibus τρίχος, *villum*, et σωλὴν, *tubus*, depromptum, ut *Hydrosolen* Martius.

7. Trichosolen Antillarum Montag. Hb. : characteres iidem ac generis. — Syn. Valonia trichophora olim. hb. — Hab. Ad littora guadalupensia lectus et a cl. Limminghe mecum sub n° XXX communicatus.

Desc. — Frons membranacea, cylindrica, tubulosa, continua, hyalina, intus gonidiis pulveraceis viridibus colorata, a basi fere bimillimetrum diametro metiente sensim attenuata, laxe et irregulariter subdichotoma, extus villo conferto lanato cooperta. Ramelli huncce villum constituentes undique enati, tenuissimi, 2 centimillim. crassi et illi tubulosi dichotomi articuli, hinc inde gibbosi, fine obtusi, longitudine 1 ad 2 millim. æquantes.

Obs. — Ce genre, assez curieux, ne se rapproche que de l'*Ascothamnion* et du *Valonia*, dont j'avais d'abord fait une espèce sous le nom de *V. trichophora*. Toutefois la plante a un port et une structure si différents de l'un et de l'autre de ces genres, et la villosité rameuse articulée dont elle est couverte, sont des considérations qui me la font proposer comme un type nouveau de la tribu des Valoniées.

La crainte d'encombrer la science m'a souvent retenu dans des circonstances analogues à celle-ci, et j'ai vu mes espèces érigées en très bons genres par des cryptogamistes ou plus habiles, ou

plus aventureux. Je puis citer, par exemple, mon *Batrachospermum Requienii*, devenu à bon droit la propriété de mon ami Kützing sous le nom de *Trichoglœa*. Cela ne veut pas dire que le *Trichosolen*, bien que très singulier, reçoive la sanction des phycologistes.

8. Callithamnion venustissimum Montag. in litt. ad cel. Kützingium : amœne roseum ; filis tenerrimis basi setaceis creberrime decomposito-pinnatis, pinnis pinnulisque alternis erecto-patentibus apice attenuato-obtusiusculis (non acutis), articulis filii primarii diametro 3plo-longioribus, ramellorum æqualibus basi incrassatis ; fructu...... — Hab. Ad portum Callao Peruviæ legit cel. Du Petit-Thouars. — Syn. *C. gracillimum* Montag., *Fl. Boliv.*, p. 11 (non Agardh) ubi descriptio et observationes.

Obs. — Cette charmante espèce, qu'en 1835, faute d'échantillons authentiques et même de figures, je rapportais, avec doute, au *Callithamnion gracillimum* d'Agardh, en est bien différente, et doit former un nouveau type que j'offre aux phycologues avec d'autant plus de confiance que, vue par MM. J. Agardh et Kützing, ces deux éminents botanistes ont reconnu sa légitimité. Une lettre récente du dernier m'annonce qu'il l'a figurée dans le tome XII de ses *Tabulæ phycologicæ*.

9. Ceramium (Gongroceras) corniculatum Montag. Hb. et in litt. ad cel. Kützingium : intricatum, pollicare, gracillimum, irregulariter dichotomo-ramosum, apicibus subulatis falcatisve fructiferis, articulis inferioribus diametro decimillim. sextuplo longioribus pellucidis cylindricis, zonis diametrum subæquantibus, articulis superioribus sensim brevioribus, ramellorum fructiferorum tandem diametrum æquantibus nodosis s. moniliformibus, tetrasporis sanguineis undique sparsis. — Hab. In littoribus guadalupensibus hæcce species curiosissima lecta est et mecum a B. comite Limminghe communicata.

Desc. — Fila tenuissima, intricata, pallide rosea, si vero ramellos falcatos tetrasporophoros, qui rubro-sanguineo sub lente apparent, excipias, irregulariter subdichotome ramosa. Rami erecto-patentes ramellis rectis

aut tandem falcato-incurvis sesquimillimetrum longis, in medio 1/25^{mm}, crassis utroque fine attenuatis, ad geniculos enatis patentioribusque obsiti. Articuli roseo-purpurei, inferiores diametro sextuplo longiores, superiores sensim minores. Interstitia elongata, hyalina. Zonæ geniculorum diametro æquales, linea transversali in medio divisæ. Tetrasporæ triangule divisæ, ramellos laterales, falcatos undique circumdantes, plures hinc in eodem articulo enascentes prominentesque rubro-sanguineæ. Species ab omnibus facile distincta.

Obs. — Il suffit en effet d'une simple loupe pour reconnaître cette Algue au milieu de ses congénères, qui sont pourtant fort nombreuses. Ce qui la différencie surtout merveilleusement, ce sont ses derniers rameaux, soit latéraux, soit terminaux, se recourbant en faucille au moment de la fructification et figurant les siliques des *Ornithopus*.

10. Callymenia Limminghii Montg. herb. : parvula, simplex, eumorpha ; fronde orbiculari-subreniformi, plana, membranacea rubro-sanguinea, margine integerrima, brevissime stipitata, stipite gracili obliquo, fructu... — Hab. ad littora insulæ Guadalupæ lecta et a Comite Limminghe benigne communicata, cui libente animo dicavi. Incertum autem aliis fucis, an rupibus affixa sit.

Desc. — Alga minuta, simplex, concinnula ; stipes brevissimus vix bimillim. longus, tenuis, filiformis, in laminam orbicularem membranaceam basi leniter emarginatam diametro octo millim. metientem, planam et integerrimam, rubro-sanguineam, margine (an exsiccatione?) decolorantem, expausus. Structura generis. Fructus deerat.

Obs. — Bien que la description qui précède ait été faite sur un exemplaire unique de cette espèce, j'ai cru devoir la signaler aux naturalistes appelés à scruter encore les côtes, si riches en Algues, de notre colonie. Elle semble en effet bien distincte des individus même jeunes des autres espèces de ce genre. Cette Algue est fort mignonne ; son stipe forme avec la lame un angle d'environ 45 degrés sur le plan.

LICHENES.

11. GRAPHIS MASSALONGI Montg. mss. : thallo (crusta) membranaceo tenui levi albido vel levissime granulato (hypophlœodè?) interdum colliculoso; apotheciis erumpentibus integris, quoad formam secundum ætatem variis, punctiformibus, oblongis, linearibus simplicibus, bifurcatisve flexuosis aterrimis crusta elevata marginatis, disco ob labia approximata rimæformi; ascis clavatis deliquescentibus, mono—raro disporis, sporas magnas oblongo-naviculares obtusas subtrigesies annulatas, annulis 3-5 cellulosis, foventibus et inter paraphyses capillares intus seriatim granulosas nidulantibus. Sporarum autem longitudo 6-12, crassitudo vero 2-4 centimillim. metiens. Crusta 1/10-1/20 mm. crassitudo. — HAB. Amboina.

OBS. — Cette espèce et la suivante, bien plus intéressante encore, m'ont été communiquées parmi une centaine d'autres également exotiques, par M. le professeur Massalongo (de Vérone), que la mort vient d'enlever à la science qu'il cultivait avec ardeur, et à ses nombreux amis et correspondants. Je n'avais pas attendu ce malheureux événement pour lui faire hommage de l'une et de l'autre espèce. Aujourd'hui, c'est un devoir dont je m'acquitte.

12. ASCIDUM MASSALONGI Montg. in litt. : thallo (crusta) laminoso nitidiusculo olivaceo, intus amylaceo crassiusculo albo; apotheciorum verrucis maximis, vertice depresso ostiolatis, ore ostioli crassissimo, amœne regulariter tornato, cupulari aperto; stromate albo; perithecio sphærico subfusco, sursum in cupulam (in sectione verticali) cornua bina simulantem dilatato; ascis longissime clavatis paraphysibusque stipatis cito deliquescentibus sporam singularem, omnium maximam multicellulosam oblongam 1/4 mm. et quod excedit longam foventibus.

Asci juniores protoplasma fulvum conforme includentes longitudine fere semimillimetrum metiuntur. Verrucarum diameter 2 millim., altitudo 1/2 millim. adæquat. Planta vetusta verrucas

deperdit in thallo fossulas brunneas relinquens. — Hab. Ex Indiis orientalibus relatum.

13. Collema Millegrana Montg. Hb. : thallo mediocri membranaceo e lobis seu vittis 1/2-1/3 mm. crassis, cylindraceo-complanatis intertextis concretis constante, sicco nigrescente cribroso-reticulato tenuissime granulato, madido gelatinoso atroviridi (sub microscopio) cærulescente, coccophoro, granulis confertis hemisphæricis subtus nudo et a cortice facile separabili, fructu... Nulla adest cortex cellulosa, Gelatina hymenea duplicem filamentorum ordinem fovet : 1° moniliformia flexuosa gommica, 2° cylindrica achromatica ramosissima. Gonidia cærulea sphærica vel oblonga, modo inter se contigua approximata, modo laxius disposita, diametro $0^{mm},0020$-$0^{mm},0050$ metientia. Reliqua deficiunt. — Hab. ad cortices arborum in Chile ubi cel. Cl. Gay invenit.

Obs. — Cette espèce, dont ma longue diagnose suffit pour la faire connaître, manque complétement d'apothécies. De là les doutes qui peuvent encore rester sur sa légitimité. Elle a beaucoup de rapports avec mon *Collema opulentum* de la même contrée, mais on n'y observe pas les fibrilles tomenteuses qui garnissent le thalle en dessous.

Hypoxyla.

14. Capnodium mucronatum Montag. mss. : Epicladon et epiphyllum, plumosum, spongiosum, atrum; perithecio carnoso sphærico undique hirsuto, floccis thalli subcylindricis ramosis articulatis, articulis diametro æqualibus aut apicem versus subduplo longioribus, in cauliculos erectos pinnatim ramosos hispidulis simul concretis lateraliter affixo; ascis clavatis 8-sporis, sporis ex oblongo cymbiformibus, transversaliter sexies septatis utroque fine mucronatis. — Hab. ad ramos et folia *Weinmanniæ trichospermæ* legit in Chile Cl. Gay. — Syn. *Antennaria scoriadea* Montg. *Fl. Chil.* t. VII, p. 495, non autem Berkeley *Crypt. antarct.*

Desc.—Cæspites densos, spongiosos, atros, 3-4 centim. latos, in ramis foliisque arborum efformat hæc species omnium hujus generis perfectissima. E mycelio centrali subcrustaceo surgunt irradiantque cauliculi hirti, pinnato-ramosi, pinnis patentibus a basi ad apicem decrescentibus, ita ut silvulam abiegnam haud male referant. Hi autem cauliculi, 2 centim. longi, basi 1/5^{mm} crassi, sensim attenuati ramique pinnati e filis constantes 0^{mm},01 diametro æquantibus simul coalitis et passim apice secedentibus et undique hispiduli. Fila ramosa, articulata, articulis inferioribus diametro æqualibus submoniliformibus, mediis superioribusque cylindricis diametro subduplo longioribus, omnibus sub microscopio atro-fuscis cavis fragilibus. Adsunt et aliquot fila apice pluribus (6-7) cellulis sphæricis coronata. Perithecia ramis lateralia aut axillaria, sessilia, sphærica, 1/2-2/3^{mm} diametro adæquantia, undique eisdem filis caules ramosque constituentibus hispida. Asci clavati, 1/6^{mm} longi, 3-4 centimillim. medio crassi octospori. Sporæ fuscidulæ ex oblongo cymbiformes utroque fine acuminato mucronatæ, septemloculares s. senis septis transversis divisæ.

Obs. — En donnant cette espèce au lieu cité de ma *Cryptogamie du Chili*, sous le nom d'*Antennaria scoriadea* Berk., j'avoue que je n'avais fondé ma détermination que sur la fig. 1, du n° 3 de la pl. LXVII de la *Cryptogamie antarctique*. Confiants l'un et l'autre dans nos déterminations, ni le rév. Berkeley ni moi ne nous étions réciproquement envoyé des spécimens de cette Hypoxylée. Une nouvelle étude que j'en fis dans l'été de 1859, me convainquit que, nonobstant la parfaite ressemblance qui m'avait induit en erreur, ma plante devait être différente, ou que du moins, puisque j'y avais observé des périthèces véritables, ce devait en être l'état parfait, c'est-à-dire un *Capnodium*. Je sollicitai donc de mon savant ami de King's Cliffe, un exemplaire de son *Antennaria scoriadea*, qui ne se fit point attendre. Il eut l'attention d'y joindre un *Dendropogon stygium* Fr. originaire de l'Amérique centrale. Celui-ci paraissait plus semblable au mien sous certains rapports. Toutefois, je n'y pus constater ni cette ramification pennée si caractéristique, ni encore moins cette éminemment curieuse fructification qui en fait l'espèce la plus élevée du genre, quelque nom qu'on veuille donner à celui-ci.

15. Sphæria Dorycnii Montag. mss. : sparsa, ramulicola ; peri-

theciis globoso-depressis minimis epidermide atrata tectis, intus gelatina grisea farctis, ostiolo obsoleto; ascis cylindrico-clavatis octosporis sporisque hyalinis oblongis bi-trinucleolatis. — Hab. ad ramulos siccos *Dorycnii suffruticosi* in montibus *Saint-Cyr* dictis prope Massiliam invenit martio 1859 Cl. Roux hujus ditissimæ regionis oculatus investigator.

Desc.— Sparsa, entophlœa, cuticula nigrescente tecta, tandem decidua foveolas denudatas relinquens. Perithecia subintegra atra, sicca depresso-sphærica, madida turgescentia, globosa, diametro quintam millimetri partem metientia, ad librum usque immersa, ad ramuli superficiem tamen nec tantum colore sed et forma orbiculari aut ellipsoidea exstantia, intus cava, atra, gelatina cinerea repleta. Asci cylindraceo-clavæformes, hyalini, octospori, 8-10 centimillim. longi, centimillimetrum crassi, haud pedicellati. Sporæ uniseriatæ, limpidæ, oblongæ utroque fine rotundatæ, 0mm,0135 longæ, 0mm,0050 medio crassæ, 2-3 nucleolos globosos seriatos foventes.

Obs. — Cette Sphérie est extrêmement voisine du *Sph. sepincola*, et surtout de notre *Sph. Castagnei*. Le ramule, qui porte le périthèce dont j'ai donné la mesure dans la description, offre un peu plus d'un millimètre de diamètre, c'est-à-dire qu'il est seulement cinq fois plus épais que le périthèce.

Je viens de dire que cette Hypoxylée est voisine du *Sph. sepincola;* mais je dois ajouter qu'elle en diffère par ses dimensions, par la couleur du nucléus qui n'est pas blanc, et par ses spores courtes, exactement oblongues, et ne renfermant que deux ou trois globules sériés, hyalins comme elles. L'espèce à laquelle je compare la mienne est d'ailleurs, quoique commune, fort controversée, chaque mycologue, avant qu'on tînt compte des formes de la fructification, donnant pour telle une plante essentiellement différente. J'ai été fort surpris de ne pas la voir figurer dans le deuxième Mémoire de M. Currey sur la fructification des Sphériacées de l'herbier de Sir W. Hooker, où elle ne pouvait manquer de se rencontrer.

16. Sphæria (Pertusa) sepulta Montag. mss : seriata; peritheciis phialiformibus immersis intus et extus atris, collis brevibus

in tuberculo elliptico nigrefacto per porum evadentibus; ascis inter paraphyses elongatis cylindraceo-clavatis sporas octonas ellipticas biloculares uniseriatas foventibus. — HAB. In sarmentis *Vitis viniferæ* Gallo-Provinciæ invenit B. Castagne, qui sub n° 1052 ad me misit.

DESC. — Sarmenta ab hac specie invasa cortice orbata seu denudata sunt. Pars autem lignosa tuberculis oblongis longitrorsum seriatis nigrefactis, quibus perithecia immersa nidulantur, exasperata est. Hæc vero pro ratione crassa in formam phialæ cujusdam collo brevi munitæ figurata, tertiam millimetri partem diametro metiuntur. Collum vix 1/6^{mm} longum in tuberculum haud prominens, nec nisi poro simplici in conspectum cadit. Nucleus ater ascos inter paraphyses fovens. Asci subcylindracei, apice incrassato clavæformes 15 centimill. longi, sesquicentimillim. crassi sporas octonas uniseriatas includentes. Sporæ elliptico-oblongæ, medio septatæ, hinc biloculares, leniter ad septum constrictæ, fere 3 centimill. longæ, centimillim. crassæ, quoque loculo sporulam globosam foventes. Paraphyses numerosæ ascis æquilongæ, haud septatæ.

OBS. — Cette espèce, dont je n'ai que peu d'exemplaires, est tellement caractérisée et si différente de celles du même groupe, que je n'hésite pas à l'en distinguer. Voici la note qui l'accompagne dans l'envoi du botaniste de Montaud-lès-Miramas : « Je » n'ai eu sous la main que ce pauvre échantillon, je prie M. Mon- » tagne de m'excuser, mais j'en rassemblerai en plus grand nombre » pour mes premiers envois. » La mort l'a empêché de tenir sa promesse.

Quant aux affinités de cette Hypoxylée, elle en a par son facies et ses spores avec notre *Sphæria dichroa* (*Fl. Alg.*, p. 514, t. 26, fig. 6) immergée comme elle, mais dont les périthèces, outre qu'ils n'ont pas de rétrécissement en col, sont blancs à l'intérieur, et manquent inférieurement, c'est-à-dire qu'ils sont dimidiés. Elle est surtout distincte du *Sphæria pertusa* par ses spores, qui, au lieu de deux loges, en présentent quatre dans cette dernière. Il serait possible encore de rapprocher notre espèce du *S. inquilina* Wallr. et Fries, si les périthèces immergés dans l'une et dans l'autre n'avaient pas dans celle-ci une mineur

presque papyracée, et si les spores n'étaient pas quadriloculées comme dans le *S. pertusa*.

*SPHÆRIA POSIDONIÆ Dr. et Montag., *Fl. Alg.*, p. 502, t. 25, fig. 8.

OBS. — Dans la diagnose et la description au *l. c.*, nous avons dit que les périthèces de cette bien curieuse espèce, sous le rapport biologique, étaient percés d'un simple pore au sommet. Des échantillons plus parfaits, recueillis par M. Roux sur le littoral de Marseille, et communiqués par M. le professeur Derbès, nous mettent à même de corriger cette inexactitude indépendante de notre volonté, en annonçant que, dans l'état parfait, ces périthèces sont munis d'un véritable ostiole court, mais évident.

FUNGI.

(Discomycetes.)

*PEZIZA JUNGERMANNIÆ Nees in Fries, *Syst. myc.*, II, p. 144 : bryogena ; cupulis minutissimis carnosulo-gelatinosis obconicis hemisphæricisve sessilibus, disco concaviusculo, viridi–cærulescentibus glaberrimis exsiccatis atris. — HAB. In foliis *Jungermanniæ bicuspidatæ* quibus subiculo gelatinoso arcte adhæret. Specimina vogesiaca ejusdem misit B. Mougeot. Nostra non solum ad margines fossarum in silva Bruyères dicta, prope Montmirey (Jura) aprili 1861 exeunte, at recentissime, in silva Montmorenci prope Parisios legit cl. Millardet, medicinæ alumnus et facile spes cryptogamiæ gallicæ, qui ad naturam hanc speciem optime delineavit. — SYN. *P. bryophila* Pers., *Myc. Eur.*, I, p. 305. — *P. mycophila?* Fries, *Sum. Veg. Sc.*, p. 385, n° 157.

DESC. — Cupulæ fere omnium minutissimæ 1/2 ad 1^{mm}. in vivo, at exsiccatæ vix 1/3^{mm} crassæ ; hemisphæricæ vel obconicæ supra depresso-concaviusculæ, gelatinosæ, colore viridi-cœrulescentes, margine tandem patente integræ et glaberrimæ. Asci clavæformes, inter paraphyses apice incrassatas nidulantes, 1/4^{mm} longi 0^{mm},04 crassi, octospori. Sporæ ovoideo-oblongæ, decolores, centimillim. longæ, quoad latitudinem dimi-

dio minores intus granulosæ. Structura cupulæ fibro-cellulosa, cellulis e sphærico polygonis.

Obs. — Cette espèce peu commune n'ayant pas encore été complétement décrite, nous allons tâcher de réparer, autant qu'il est en nous, une telle omission en ajoutant les observations suivantes :

Excessivement petite, la *P. Jungermanniæ* se montre sous forme de points bleuâtres et luisants pendant la vie, noirs et opaques quand elle est sèche. Elle diffère de ses congénères soit par son habitat sur des Mousses ou des Jongermannes, soit par la couleur, qui conserve sa nuance d'un vert bleu noirâtre, quand on l'écrase entre deux verres à l'état frais. Quel que soit le nom qu'on adopte, nous ne croyons pas moins que cette espèce soit digne de figurer dans nos catalogues, où elle a été d'ailleurs inscrite par MM. De Candolle et Duby (*V. Bot. Gall.*, p. 755).

17. Stictis (Cryptodiscus) lacera Montag. Hb. : immersa, erumpens, cupulata, cinerascens, limbata, limbo cum epidermide lacerata concreto; hymenio ascigero, ascis clavatis inter paraphyses nidulantibus octosporis, sporis fusiformibus transversim triseptatis. — Hab. In caule Labiatæ cujusdam haud definiendæ ad Rochecardon prope Lugdunum hancce speciem hucusque neglectam, 1828 ipse legi.

Desc. — Caulis plantæ tuberculis numerosis exasperata. Tubercula orbiculari-subelliptica diametro 2/3^{mm} æquantia. Cupulæ immersæ, vix semimillim. metientes, depresso-complanatæ, margine cum epidermide lacerata attenuato-concretæ, quo fit ut nisi sectione verticali haud manifestæ evadant. Hymenium cinerascens ex ascis paraphysibusque compositum. Asci erecti, clavati, 8 centimill. longi, sporas octonas sine ordine foventes. Sporæ fusiformes, duo et quod excedit centimillim. longæ, semicentimill. crassæ, quadriloculares, septis scilicet ternis transversis divisæ, paraphysibus æquilongis concomitatæ.

Obs. — Voici une espèce recueillie depuis plus de trente ans et qui est restée négligée dans mon herbier, où elle était pourtant désignée sous le nom que je lui conserve ici, depuis la publication

du deuxième fascicule de *Corda*. Elle est parfaitement caractérisée et distincte de toutes celles qui sont parvenues à ma connaissance.

18. Cantharellus subdenticulatus Montag. mss. : pusillus; pileo carnoso-membranaceo subfurfuraceo, juniori convexo umbonato dein centro subdepresso, margine demisso spinuloso-denticulato, stipiteque solido sursum flocculoso basi attenuato *armeniaceis*, plicis centro margineque furcatis crassiusculis approximatis in stipitem decurrentibus, sporis sphæricis albis. — Hab. in pinetis septorum Palatii Compendii (*Compiègne*) oct.-nov. 1860 invenit rarissimum huncce fungum cl. Marcilly, qui mecum benigne communicavit.

Desc. — Totus fungus armeniaceus, 4 centim. vix longus. Pileus convexus, orbicularis, tenuis, centro subumbonatus vel ætate provecta depressiusculus, sesquicentimetrum latus, leviter floculoso-furfuraceus ut et pars stipitis superior. Margo integer aut subrepandus demissus hic et illic dentibus spinulosis, millim. longis, instructus. Stipes solidus, superne crassiusculus, inferne attenuatus, basi mycelio albo residuo fibrillosus, 3 centim. longus, apice 2^{mm}, basi millim. crassus. Plicæ lineari-falcatæ, pileo concolores in stipitem decurrentes, crassæ, semimillimetrum ab invicem distantes, acie obtusæ, ad marginem demissum furcatæ.

Obs. — C'est après quelque hésitation que je me décide à séparer ce *Cantharellus* du *C. Brownii* Berk. avec lequel il a une sorte de ressemblance qui est bien loin d'être parfaite. Néanmoins un stipe égal de haut en bas, l'absence de dents sur le bord du chapeau, indépendamment des dimensions qui sont tout autres, me persuadent de distinguer mon espèce de celle d'Angleterre. Tenant de la générosité de l'auteur plusieurs exemplaires de celle-ci, j'ai pu les comparer avec attention et me convaincre de la légitimité de celle que je propose ici.

Le *Cantharellus subdenticulatus* croît d'ailleurs dans des localités différentes. M. Marcilly, ingénieur en chef des ponts et chaussées, l'a trouvé dans le parc du château de Compiègne exclusivement et en très petit nombre, quatre à cinq sous des Piceas. Non-seulement il y est fort rare, mais il n'a paru ni en 1858 ni en 1859. Mais il l'a revu cette année (1860), toujours

en nombre fort restreint. Cette espèce diffère aussi *toto cœlo* du *C. lutescens*.

* LENZITES (Suberosæ) WARNIERI DR. et Montag. mss. : gigantea; pileo supra deplanato suberoso rigido, centro inæquabili excrescentiis verrucoso, cæterum glabro, e pallido fuligineo, postice crasse adnato margine attenuato albescente zonis griseis concentricis variegato; lamellis latissimis crassis in sicco flexuoso-undulatis ligneo-fulvis vaccinisve acie integerrimis et fusco-lituratis, dichotomis, vix anastomosantibus, ad dichotomias postice remotas, sensimque marginem versus crebriores tumidulas, utraque facie punctis minutissimis fere inconspicuis exasperata. Contextus ligneo-pallens. — HAB. ad truncos Ulmi in provincia Algeriensi, loco proprio *Ferme de Kandouri* dicto, a cl. Warniero inventa eique a nobis libenti animo dicata species pulcherrima distinctissimaque.

OBS. Cette espèce, la plus grande du genre, a 50 centimètres d'envergure et son diamètre antéro-postérieur mesure 20 centimètres. Son épaisseur à la base et au centre est de 6 centimètres et la largeur des lamelles de 4 vers la base. Son bord libre représente l'arc d'un cercle qui aurait un rayon de 28 centimètres.

M. Durieu a désiré conserver la description que nous avons faite de ce Lenzites, pour les *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux* où elle paraîtra prochainement. J'ai volontiers accédé à son légitime désir.

19. AGARICUS (Omphalia) TAGETES Berk. et Montag. in litt. : pileo submembranaceo pyxidato striato villosulo margine reflexo et repando, stipite fuligineo glabro fistuloso basi fulvo-lanoso, lamellis tetradymis confertiusculis longe decurrentibus aureo-variegatis. — HAB. Prope Columbum in statu Ohioensi a clar. Sullivant ad ligna fere consumpta Julio nec non ad terram lectus.

DESC. — Elegantissima species, colores vividos floris Tagetis (œillet d'Inde des jardins) pileo induens, unde nomen. Pileus membranaceus, profunde umbilicatus vel pyxidatus subfibrilloso-flocculosus, 2-3 centim. latus, limbo reflexo repando (an hygrophanus?) udus striis seu lituris cro-

ceis et alternatim flavis ad marginem radiantibus virgatus, siccus unicolor ferrugineus. Lamellæ tetradymæ, longiores stipiti decurrentibus luteæ, 1-2mm longæ. Stipes fisituosus, 4-7 centim. longus, 1-2mm crassus, æqualis sursum levis, glaber, basi villo aureo-fulvo individua plura, 8-12, in fasciculos connectente vestitus. Sporæ albæ.

Obs. Cet agaric croît réuni en groupes fasciculés au moyen d'un épais tomentum de la couleur safranée de l'*Ozonium*. Ce duvet qui recouvre la base des stipes, les fixe solidement au tissu ligneux d'où ce champignon tire son aliment. Nous l'avions d'abord comparé, moi, à l'*A. Campanella* et mon ami le révér. M. J. Berkeley à l'*A. chrysophyllus*, avec lequel il a encore plus de ressemblance. Toutefois, quand on le voit vivant et paré de ses belles couleurs, comme nous le représente la fig. 102 de la pl. XLV de l'*Atlas des Champignons de l'Ohio*, faite d'après nature, par M. Robinson et reproduite ici par un artiste non moins habile, il est impossible de ne pas reconnaître combien il diffère de l'un et de l'autre. Nous ne nous dissimulons pourtant pas que, vu à l'état de dessiccation, sa couleur ferrugineuse uniforme ne peut donner une idée des belles et vives nuances qui distinguent son chapeau à l'état frais.

Hepaticæ.

20. Jungermannia undata Montag. mss. : caule flexuoso fasciculatim ramoso, ramis fastigiatis, flagellifero, subtus radicellis pallidis subapproximatis instructo; foliis subverticalibus arcte imbricatis erecto-patentibus ex ovali orbiculatis concavis integerrimis, margine inflexis, basi subtus replicatis, plica sinuoso-emarginata undatave; fructu.... Hab. E plantis a B. Lechler in Peruvia lectis hancce speciem habuit mecumque communicavit cl. Pâris, Legionis sub nomine *Chasseurs à pied* notissimæ centurio. Mixta cum J. punicea Nees.

Obs. Cette espèce, à la vue simple, ressemble aux *J. colorata* L. et L., et *J. grandiflora* L. et G. (*Syn. hep.* pp. 86 et 673), mais elle en diffère essentiellement par le repli ondulé de la base de ses feuilles caulinaires. Aucune autre à moi connue ne présente le

même caractère. Je tiens de la générosité de M. le docteur Gottsche d'Altona les deux seules nouvelles espèces de la même collection Lechlerienne, qu'il a publiées avec M. Hampe, dans le *Linnæa;* ni l'une ni l'autre ne ressemblent à la mienne.

MUSCI.

*Fissidens Bloxami Wilson, Lond. Journ. of Bot., IV, p. 195, t. 9. — Br. et Schimp. Bryol. Eur., I, suppl. I, t. I, f. 1.

OBS. La flore française vient d'être enrichie de cette petite espèce comparable pour l'exiguïté à mon *Hypnum liliputianum* (Cuba, t. XX, f. 3) par les recherches heureuses de notre jeune cryptogamiste, M. Millardet. Il a trouvé les nombreux exemplaires qu'il m'a communiqués, dans le Jura, sur une place à fourneau dans le bois des Bruyères, près Montmirey, le 1er avril 1861.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 10.

A. *Capnodium mucronatum*, Montag. (1).

Fig. 1. Sommet d'une tige pennée et étalée, vue à un grossissement de 40 fois le diamètre.

Fig. 2. Un ramule de la même, grossi 190 fois pour montrer la longueur des articles.

Fig. 3. Portion de rameau chargé d'un périthèce et grossi 25 fois.

Fig. 4. Une thèque renfermant huit spores et vue à un grossissement de 190 fois.

Fig. 5. Spores isolées grossies 300 fois.

B. *Ascidium Massalongi*. Montag.

Fig. 1. Thalle portant plusieurs verrues de grandeur naturelle.

Fig. 2. Coupe verticale passant par l'axe d'une de ces verrues ou apothécies grossies 10 fois, où l'on voit la forme du périthèce et les deux prolongements qui pénètrent dans le rebord de l'ostiole cupuliforme.

(1) Je ne fais pas représenter cette plante de grandeur naturelle, attendu qu'elle ne semble pas différer, du moins en apparence, de celle qu'on voit en la figure citée de la *Cryptogamie antarctique*.

Fig. 3. Thèque encore jeune accompagnée de paraphyses grossies 50 fois.

Fig. 4. Une sporidie isolée et grossie 125 fois.

PLANCHE 11.

A. *Callymenia Limminghii*, Montag.

Fig. 1. Un échantillon vu de face.

Fig. 2. Un autre vu de trois quarts, l'un et l'autre de grandeur naturelle.

B. *Ceramium corniculatum*, Montag.

Fig. 1. Algue entière et de grandeur naturelle.

Fig. 2. Un rameau fructifié grossi 25 fois.

Fig. 3. Une cornicule ou fructification chargée de tétraspores et grossie 50 fois.

C. *Trichosolen Antillarum*, Montag.

Fig. 1. Sommité de l'Algue vue de grandeur naturelle.

Fig. 2. Portion de la fronde principale tubuleuse, grossie 10 fois et laissant apercevoir les nombreux filaments dichotomes qui en hérissent toute la surface externe.

Fig. 3. Filaments ou poils isolés grossis 40 fois.

D. *Agaricus Tagetes*, Montag. et Berk.

Fig. 1. Trois individus séparés d'une touffe et vus de grandeur naturelle.

Fig. 2. Coupe verticale passant par l'axe du stipe de cet agaric, pour montrer qu'il est fistuleux. Cette figure est aussi de grandeur naturelle.

RECHERCHES ORGANOGÉNIQUES

SUR

LA FLEUR FEMELLE DES CONIFÈRES

Par. M. H. BAILLON.

(Mémoire présenté à l'Académie des sciences, dans sa séance du 30 avril 1860).

Il n'y a point de manière de concevoir l'organisation des fleurs des Conifères qui n'ait été proposée. Aussi n'ai-je pas l'intention de rappeler ici en détail toutes ces interprétations diverses. L'histoire en a d'ailleurs été présentée par plusieurs botanistes, et notamment par l'illustre R. Brown (*App. au Voy. du cap King*, et *Ann. des sc. nat.*, 1826, 236 et suiv.). Mais, en recherchant ce qu'il y a de plus saillant dans ces différentes manières de voir, on les peut classer sous cinq chefs principaux :

I. A.-L. de Jussieu, et avec lui Smith et Lambert, admettent que, dans les Conifères, il y a, comme dans toute autre fleur, un ovaire et un ovule. Mais ici, au lieu d'offrir la forme d'un sac, l'ovaire a, pour ces auteurs, deux loges étalées ; son style est représenté par une écaille extérieure ou inférieure. Il est digne de remarque que cette opinion admet en même temps la dualité des carpelles.

II. Au lieu de considérer l'ovaire comme présentant une organisation exceptionnelle, une seconde opinion lui accorde la forme qu'il possède communément dans le règne végétal, celle d'un sac enveloppant la future graine. Telle est l'interprétation émise par M. Blume. Mais le savant botaniste hollandais n'admet pas qu'elle puisse convenir à toutes les Conifères. Elle est vraie, selon lui (*Rumphia*, III, 208 ; IV, 2), pour les Taxinées et les

Gnétacées, « dont le carpelle est urcéolé » ; mais non pour les Abiétinées et les Cupressinées, chez lesquelles « il n'y a pas un ovaire clos et où l'ovule est exposé directement à l'action du pollen. »

Ce que M. Blume n'applique ainsi qu'à certaines Conifères a été, au contraire, considéré comme appartenant à l'ordre tout entier par MM. de Mirbel et Spach (1). Dans leur magnifique travail sur l'embryogénie de ces plantes (*Ann. des sc. nat.*, 2e série, XX, 259), ils en considèrent la fleur comme se composant « d'un nucelle conique contenu dans un ovaire béant. »

III. Suivant une troisième manière de voir, la fleur comprend un ovaire et un ovule ; mais, de plus, elle est pourvue d'un périanthe. Telle paraît avoir été la première opinion de M. de Mirbel, lorsqu'il admettait, avec M. Schubert (*Nouv. Bull. des sc.*, III, 73, 85, 121), que le gynécée s'accompagne d'un petit périanthe adhérent, plus d'une enveloppe extérieure accessoire ou cupule. Cette opinion fut d'ailleurs partagée par R. Brown dans son *Voyage de Flinders* (II, 572).

L.-C. Richard a considéré les Conifères (*Mém. sur les Conifères et les Cycadées*, 96) comme pourvues d'un pistil et d'un périanthe simple ou calice ; et A. Richard, adoptant les idées de son père, décrit les fleurs femelles comme présentant « un calice » gamosépale adhérent avec l'ovaire, qui est en partie ou en tota- » lité infère, et un ovaire à une seule loge contenant un seul » ovule. » (*Élém.*, édit. 7, 657.)

IV. R. Brown, revenant (*loc. cit.*) sur sa première interprétation et comparant ce qu'à cette époque on appelait l'ovule des Conifères à celui des autres plantes phanérogames, imagina que cet ovule était beaucoup trop simple par rapport à tous ceux qu'il avait étudiés, et de cette comparaison sortit la théorie qu'on appelle *Gymnospermie*. L'ovule des Conifères est dès lors déclaré

(1) La première indication de cette manière de voir se lit dans les *Éléments de physiologie végétale* de C.-F. Brisseau-Mirbel (t. I, p. 347, etc.), et se trouve reproduite dans ses principaux mémoires.

nu et son placenta de nature foliaire. C'est par erreur que, jusqu'alors, on a pris les téguments de cet ovule pour des enveloppes florales, et qu'on a considéré son sommet comme un style.

V. De nos jours, dit M. Lindley (*Veg. Kingd.*, 227), tout le monde est d'accord sur la justesse des vues de R. Brown. Aussi M. Schleiden admet la gymnospermie des Conifères; mais, faisant à ces plantes (*Ann. des sc. nat.*, 2e série, XII, 374) une application rigoureuse de ses remarquables principes sur la nature axile du placentaire, l'illustre savant regarde l'organe qui porte les ovules comme le bourgeon axillaire de la feuille carpellaire : heureuse et féconde interprétation, appuyée sur des preuves en réalité incontestables.

Ce qui précède démontre la multiplicité des opinions émises, et si quelqu'un, de nos jours, se livre à l'étude de cette question, on peut être assuré de ne se point tromper, en l'accusant de n'apporter aucune solution qui n'ait été déjà proposée. Toutefois la Gymnospermie, malgré ce qu'elle comporte d'exceptionnel et d'anormal, semble être aujourd'hui généralement adoptée. Tel est l'avis de tous les auteurs classiques, de tous les traités élémentaires : « Ce sont des ovules nus, dit Ad. de Jussieu (*Cours élém.*, édit. 1re, 446), et l'on peut nommer *Gymnospermes* les végétaux qui les présentent. » — « *Ovula nuda*, » dit Endlicher (*Genera*, 258), en parlant des Conifères, et M. Lindley (*loc. cit.*, 227) les comprend dans sa classe des Gymnogènes, avec les Cycadées et les Gnétacées. Il était permis néanmoins d'appliquer à la vérification de ces opinions les moyens nouveaux d'investigation que nous procure l'étude organogénique. C'est ce que j'ai tenté, et les observations que j'ai faites sur ces plantes intéressantes sont déjà très nombreuses. Mais, pour ne pas abuser de l'attention de l'Académie, je n'en présenterai ici que quelques résultats principaux, en exposant tout d'abord les faits tels qu'ils se rencontrent dans les espèces les plus répandues autour de

nous, de sorte qu'il sera facile de vérifier les observations que j'y ai faites.

A. A l'aisselle de quelques feuilles du *Taxus baccata* se développent de petits rameaux florifères. Ceux-ci portent d'abord un assez grand nombre de bractées à peu près décussées et imbriquées entre elles. Le sommet du petit axe qui les porte sert de réceptacle floral. On le voit bientôt, en effet, produire deux petits mamelons courbés en fer-à-cheval, qui s'unissent pour constituer une sorte d'anneau horizontal. Ce n'est autre chose que le premier rudiment d'un ovaire. Celui-ci s'accroît en forme de sac conique; néanmoins son ouverture directement tournée en haut se voit toujours divisée en deux lèvres ou lobes peu prononcés; ils sont toujours alternes avec les deux feuilles ou écailles qui précèdent le pistil. De nature appendiculaire, comme celles-ci, ils continuent la série de décussation. Mais les deux feuilles qui constituent l'ovaire deviennent connées entre elles de bonne heure : voilà toute la différence.

A mesure que le sac s'élève, le sommet de l'axe s'allonge bientôt pour former le premier rudiment de l'ovule. Je crois qu'ici la nature axile du support de cet ovule n'a jamais été contestée par personne.

B. Le *Phyllocladus rhomboidalis* Rich. a des fleurs femelles solitaires à l'aisselle de petites feuilles ou bractées portées en petit nombre sur un rameau commun. Chacune de ces fleurs, complétement indépendante de sa bractée axillante, se développe au-dessus d'elle, et se compose d'un petit réceptacle en dôme portant deux feuilles carpellaires latérales connées, en tout semblables à celles du Saule ou de l'If. Du fond de cette enceinte naît ensuite un ovule dressé. Plus tard, mais avant l'époque de la fécondation, la base du gynécée s'entoure d'un bourrelet circulaire saillant, semblable à ce qu'on a appelé l'arille du *Taxus*. C'est un disque comme il s'en produit si souvent ailleurs et tardivement à la base de l'ovaire. D'où l'on voit qu'un *Phyllocladus* est un *Taxus* dont les fleurs femelles sont axillaires et solitaires, au lieu d'être terminales.

C. Chez le *Torreya nucifera* Siebold, un bourgeon apparaît à l'aisselle d'une feuille, et se développe en un petit rameau chargé lui-même de feuilles alternes. De ces feuilles, les inférieures et les supérieures demeurent stériles ; mais quelques-unes des intermédiaires sont fertiles. A l'aisselle de celles-ci se montre un gros mamelon entier et arrondi, un peu aigu d'abord au sommet. Bientôt ce sommet se déprime, et deux bractées latérales apparaissent à droite et à gauche du mamelon ; celui-ci commence alors à se dédoubler. Coupé d'abord horizontalement, son sommet présente ensuite un sillon vertical médian qui se prononce chaque jour davantage. Un axe unique se trouve donc remplacé dans cette aisselle par deux axes collatéraux. Chacun d'eux produit deux paires de petites bractées décussées, qui apparaissent de bas en haut, et au-dessus d'elles deux feuilles carpellaires qui deviennent rapidement connées, comme celles de l'If, puis forment en s'élevant un sac à ouverture à peu près circulaire, autour d'un ovule orthotrope et dressé. Donc le *Torreya* est un *Taxus*, avec cette différence que le rameau florifère axillaire se dédouble toujours ici, ce qui n'arrive dans l'If qu'exceptionnellement.

D. Les *Thuia* ont, comme les *Torreya*, deux fleurs femelles à l'aisselle de chaque bractée. Au-dessus de ces bractées qui ne portent jamais rien, l'axe de l'inflorescence se gonfle légèrement et produit deux petites fleurs dicarpellées, comme celles de l'If et du *Phyllocladus*. Sur le placenta basilaire s'élève également un ovule orthotrope. Quant aux ailes qui paraissent de bonne heure sur le jeune fruit, ce sont des expansions de la nervure dorsale des deux carpelles. En quoi diffère donc un *Thuia* d'un *Torreya?* En ce que les fleurs sont sessiles, et ne sont point précédées de quelques bractées inférieures aux feuilles carpellaires. Et d'un *Phyllocladus?* En ce que l'axe, au-dessus de chaque feuille, porte une paire de fleurs, au lieu d'une seule.

E. A son premier âge, un cône de Pin, le *Pinus resinosa* L., par exemple, est représenté par un axe cylindrico-conique à som-

met obtus. Il se développe à sa surface un grand nombre de bractées alternes. Comme les feuilles que porte tout rameau, ces bractées prennent un inégal développement, de sorte que celles de la base souvent stériles et celles du sommet sont bientôt moins grandes que celles qu'on observe vers le milieu de la hauteur. Ce sont là *les seuls organes appendiculaires* qu'on trouvera dans ce cône, et leur développement, comme nous allons l'observer, s'arrêtera de bonne heure.

Dans l'aisselle de chacune de ces bractées, il se produit bientôt un petit rameau longtemps représenté par un mamelon celluleux, obtus et surbaissé, comprimé de dehors en dedans, entre l'axe principal et sa bractée axillante. Lorsqu'on connaît l'extrême facilité avec laquelle se déforme dans les plantes tout axe réceptaculaire, on n'est pas étonné de voir celui-ci, qui est destiné à porter les fleurs, subir les changements de forme qui vont être maintenant exposés.

Son sommet présente d'abord deux petites échancrures obtuses qui le partagent en trois lobes : un médian et deux latéraux. Le médian, qui représente une sorte de petit apicule, est le sommet organique de cet axe. Les deux lobes latéraux s'élargissent peu à peu en forme d'auricules ; ce sont eux qui, sur leur portion inférieure légèrement décurrente, vont porter les fleurs femelles. Avant de nous occuper de l'apparition de ces dernières, disons, pour n'y plus revenir, ce que deviendra le lobe médian. Par suite d'une déformation constante qui s'opère graduellement dans le petit axe, ce lobe médian cesse peu à peu d'en occuper le sommet apparent : il est rejeté par degrés du côté de la face interne, dont il occupe à la fin à peu près le centre. En outre, il s'engage fréquemment dans l'intervalle des deux écailles qui sont situées au-dessus de lui ; ce qui ne contribue pas médiocrement à lui donner la forme étroite et étirée avec laquelle il se présente d'ordinaire.

Ce qu'on voit apparaître d'abord de la fleur femelle, c'est une paire de petites feuilles carpellaires, en forme de fer-à-cheval, qui se regardent par leur concavité. Leur sommet se montre le premier, et elles sont d'abord indépendantes ; mais, à mesure

qu'elles se soulèvent au-dessus du réceptacle, elles deviennent connées par leur base, et forment ainsi une petite enceinte saillante qui, vue par la partie supérieure, paraît elliptique. Au centre se trouve le réceptacle qu'elles encadrent, et qui, pendant quelque temps, demeure à peu près plan. Précisons bien la position de cette petite enceinte carpellaire. Son ouverture supérieure regarde latéralement et d'abord un peu en bas; plus tard, cette ouverture devient tout à fait inférieure : changements de direction qui sont dus aux progrès incessants de la déformation de l'axe.

Pendant que les deux feuilles carpellaires unies s'allongent, de façon à former un sac ovarien continu dans sa partie inférieure, et divisé plus haut en deux branches stylaires égales ou inégales, et rappelant toujours la dualité des carpelles, l'axe se gonfle au centre pour produire l'ovule. Celui-ci s'élève lentement en forme de dôme, sans affecter d'abord aucune connexion avec les feuilles carpellaires. D'où l'on voit que l'ovule n'est ici que le prolongement du réceptacle floral, et que la placentation est basilaire comme dans les Juglandées, les Polygonées, les Salsolacées.

De ce qui précède, on voit qu'un Pin ne diffère d'un *Torreya* que par la forme de l'axe qui porte les fleurs femelles, et par le renversement graduel de ces dernières (1).

F. Les fleurs femelles du *Salisburia Ginko* Smith sont portées, au nombre de deux ou plus, à l'extrémité divisée d'un petit rameau, comme dans le Pin. Il n'y a que cette différence : l'axe florifère est arrondi, plus allongé, et c'est à l'aisselle d'une véritable feuille qu'il se trouve placé.

(1) Je dois dire que, depuis que j'ai fait ces observations sur la fleur femelle du *Pinus resinosa*. M. le professeur Payer les a répétées de son côté. En ayant trouvé les résultats concluants, il eût pu les présenter lui-même à l'Académie, et cela eût été désirable, en ce sens que ce que je crois être la vérité en eût reçu une plus éclante confirmation. Mais M. Payer a généreusement renoncé à déflorer cette portion de mon travail, et je suis de ceux que cette preuve de délicatesse extrême doit le moins étonner.

G. Le dernier type que j'examinerai ici nous est offert par le Cyprès. L'axe du rameau floral s'y comporte exactement comme dans les *Thuia* et les *Salisburia*, et les bractées ne portent non plus aucun organe. Au-dessus de chacune d'elles, l'axe se boursoufle également un peu, puis il donne naissance, à une assez grande distance de l'insertion de l'écaille et en face de sa ligne médiane, à un petit pistil dicarpellé semblable à celui du *Thuia*. Mais bientôt une autre fleur semblable se produit en avant et au-dessous de la première, deux autres sur les côtés, puis d'autres encore plus en dehors et plus en bas entourent les premières de plusieurs cercles excentriques, et leur nombre peut aller ainsi assez loin. On a donc ici un groupe floral axillaire centrifuge, quelque chose de comparable aux glomérules axillaires des Labiées, dont l'ensemble constitue, comme ici, un épi.

Il va être facile maintenant de soumettre au critérium des observations précédentes les principales objections qu'on a pu faire à notre manière d'interpréter l'organisation florale des Conifères. Cela nous donnera lieu d'examiner en même temps les faits qu'on a pu invoquer à l'appui des théories opposées, et je n'en passerai qu'un pour le moment sous silence : à savoir, la comparaison des Conifères avec les Cycadées et les Gnétacées. Dans l'examen que je ferai de la Gymnospermie entière, j'aurai prochainement l'occasion de revenir sur ces deux derniers ordres, et je puis dire d'avance que les preuves qu'on a voulu tirer de leur organisation florale ne sauraient valoir, selon moi, pour la démonstration des faits qui nous occupent actuellement.

1° R. Brown s'est étonné qu'on pût regarder comme un ovaire un sac perforé à son sommet, parce que d'ordinaire la poche ovarienne est complétement close. Mais, pour être ordinaire, le phénomène de l'occlusion complète n'est cependant point sans exception. Il y a telles Cistinées ou Tamaciscinées, etc., où c'est par l'orifice supérieur de l'ovaire que pénètre le tube pollinique dans

la cavité ovarienne, et l'on a remarqué depuis longtemps l'ovaire béant des Résédacées, etc.

2° La seconde objection de l'illustre botaniste anglais n'a pas une plus grande valeur : ce que nous appelons, avec tant d'autres, ovule, lui paraissait d'une structure trop peu compliquée pour être considéré comme tel. Mais qui ne sait qu'un ovule n'est pas forcément composé de son nucelle et de ses deux enveloppes, et, parmi les très nombreux exemples qu'on pourrait ici invoquer, n'y a-t-il pas bien longtemps déjà que MM. Brongniart, Decaisne et R. Brown lui-même nous ont fait connaître des types végétaux caractérisés par leur ovule réduit à son nucelle ?

3° On a trop souvent confondu, dans les Abiétinées, les écailles de nature appendiculaire que porte l'axe du cône et les organes situés à l'aisselle de ces feuilles, auxquels on a donné le même nom à cause de leur apparence. Mais cette confusion doit être d'autant plus facile à prévenir désormais, que les phytotomistes accordent chaque jour une moindre importance à la consistance, à la forme, à la coloration d'un organe, lorsqu'il s'agit d'en déterminer la signification. Ce qui porte les organes femelles de la reproduction dans les Abiétinées, c'est un corps placé à l'aisselle d'un appendice; c'est donc un rameau, une production axile, et, sous ce rapport, M. Schleiden a ouvert la voie à une interprétation exacte de la nature des supports floraux. Il est incontestable que l'axiome : « *Folium in axilla folii* est sans exemple dans le règne végétal, » se trouve aussi vrai ici que partout ailleurs. On ne saurait donc s'arrêter à l'objection qu'adresse à M. Schleiden M. Lindley (*Veg. Kingd.*, édit. 2ᵉ, 227). C'est faire une pétition de principe que de considérer le fruit d'un Saule comme « une feuille placée dans l'aisselle d'une autre feuille. » Car, même en admettant que les placentas du Saule sont formés par le bord des feuilles carpellaires, celles-ci n'en sont pas moins réunies au nombre de deux pour constituer l'ovaire, et elles représentent un bourgeon à deux feuilles auxquelles il faut bien un

support commun ou réceptacle, de nature axile, si court qu'on le veuille supposer.

4° La comparaison qu'on a voulu établir entre les fleurs des deux sexes ne prouve rien en faveur de la nature foliaire des corps qui portent les graines des Abiétinées ; car les étamines ne sont pas, comme le dit évidemment M. Lindley, « les analogues des écailles carpellaires indurées des femelles. » Ces prétendus carpelles sont, en effet, placés dans l'aisselle d'une feuille. Les étamines ne sont pas dans le même cas ; ce sont des feuilles ou bractées modifiées qui n'ont rien à leur aisselle, et qui ne sont pas à l'aisselle d'un autre organe. Dans leur premier âge, elles ressemblent à une bractée ordinaire ; plus tard, leur tissu se gonfle et se modifie peu à peu dans les points qui deviendront anthères. Mais ce n'en sont pas moins, à tout âge, des appendices, ce qui est le propre des étamines ; tandis que, dans tout pistil, il y a ici, comme ailleurs, deux portions distinctes : l'une axile, l'autre appendiculaire.

5° Que dirai-je maintenant des faits tératologiques, qu'on ne leur ait souvent appliqué avec raison, à savoir, qu'ils se prêtent avec élasticité à fournir des arguments aux manières de voir les plus opposées ? Dans le cas particulier qui nous occupe, il n'y a rien d'étonnant qu'un cône d'Abiétinée puisse porter des feuilles analogues à celles des rameaux (Richard, *Mém. Conif.*, pl. XII), puisque ce cône porte normalement des bractées ou des appendices qui ne sont que des feuilles modifiées.

CONCLUSIONS.

I. Les fleurs femelles des Conifères diffèrent très peu les unes des autres, quant à leurs parties essentielles. Elles sont construites sur un seul type, et, si l'on n'a égard qu'à elles, on ne peut conserver la division de l'ordre des Conifères en Pinacées et Taxacées.

II. La fleur femelle est ou terminale, ou placée à l'aisselle d'une bractée ou d'une feuille. Mais toujours, comme le veut M. Schleiden, elle est portée par un axe et jamais par une bractée. Seulement la forme de cet axe est très variable, ce qui est le propre des organes réceptaculaires.

III. Ainsi que l'ont pensé MM. de Mirbel et Spach, cette fleur n'est pas gymnosperme, mais elle possède un ovaire dicarpellé, sans enveloppes florales, contenant un ovule orthotrope et dressé sur un placenta basilaire.

IV. La cupule, de consistance et de taille variables, qui entoure cet ovaire, et qui, dans plusieurs genres, a reçu le nom d'*arille*, est une production tardive, quoique antérieure à la fécondation, comme c'est le fait des organes floraux résultant d'une expansion axile consécutive, que l'on appelle *disques*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 12.

Pinus resinosa *L.*

Fig. 1. Jeune inflorescence femelle; elle est encore entourée de ses bractées inférieures stériles et scarieuses, *bs*.

Fig. 2. La même, coupée longitudinalement. Son axe porte d'abord des bractées stériles, *bs*, formant involucre, puis des bractées fertiles, *bf*, encore enveloppées par les précédentes, et à l'aisselle desquelles se développent les petits axes florifères *a*, appelés ordinairement écailles.

Fig. 3. Jeune cône débarrassé de ses bractées inférieures. On n'a laissé que quelques-unes de ces bractées stériles, *bs*; celles du sommet, *bf*, qui n'ont pas été écartées, ont au contraire un axe florifère à leur aisselle.

Fig. 4. Sommet du cône précédent, portant des bractées fertiles *bf*, dont deux ont été coupées pour montrer l'axe florifère *a* qui occupe leur aisselle.

Fig. 5. Une bractée, *b*, détachée du cône, avec son écaille axillaire *a*.

Fig. 6. La même, vue de profil; mêmes lettres.

Fig. 7. Bractée un peu plus âgée, *b* ; son écaille *a* présente deux lobes latéraux bien distincts.

Fig. 8-9. Un peu plus tard, on voit que l'écaille *a* porte un lobe médian, *lm*, saillant; *b*, bractée axillante.

Fig. 10. Apparition des fleurs sur l'axe *a*. Chacune d'elles se compose de deux feuilles carpellaires, *fc*, en forme de croissant, entre lesquelles se voit le placenta *p*.

Fig. 11. Une des fleurs femelles de la figure précédente, isolée et grossie davantage : *fc*, feuille carpellaire ; *p*, placenta.

Fig. 12. Même fleur un peu plus âgée ; mêmes lettres. Les feuilles carpellaires *fc* sont devenues connées.

Fig. 13. Les fleurs femelles sont plus développées : *b*, bractée ; *a*, écaille axillaire ; *fc*, carpelles ; *p*, placenta.

Fig. 14. Une des fleurs de la figure précédente, isolée et grossie davantage : *fc*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 15. Coupe longitudinale de la fleur précédente ; mêmes lettres.

Fig. 16. Écaille bien plus âgée ; les deux feuilles carpellaires de l'ovaire *ov* commencent à devenir inégales dans leur portion stylaire.

Fig. 17. Une des fleurs de la figure précédente, isolée.

Fig. 18. Coupe longitudinale de cette fleur : *fc*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 19. Jeune cône dans lequel les bractées stériles *bs* s'écartent et laissent voir les écailles florifères *a*.

Fig. 20. Cône à l'époque de l'épanouissement des fleurs ; mêmes lettres que dans la figure précédente.

Fig. 21. Coupe longitudinale de ce cône : *bs*, bractées inférieures stériles formant involucre ; *bf*, bractées fertiles ; *a*, écailles florifères occupant l'aisselle de ces bractées.

Fig. 22. Fleur femelle dans laquelle les deux styles sont devenus fort inégaux.

Fig. 23. Fleurs presque adultes *ov*, portées sur leur écaille *a*, qui égale presque en longueur sa bractée axillante *b*.

Fig. 24. Fleur adulte ; les styles, *st*, sont plus inégaux encore que dans la figure 22.

Fig. 25. Coupe longitudinale de la fleur précédente : *ov*, ovaire ; *st*, styles ; *ol*, ovule dressé sur son placenta.

PLANCHE 13.

Torreya nucifera *Siebold.*

Fig. 1. Jeune rameau florifère. Ses feuilles inférieures coupées, *fi*, sont stériles, au-dessus d'elles, quelques-unes des moyennes, *fm*, ont un petit axe *a* à leur aisselle, et les supérieures, *fs*, sont stériles.

Fig. 2. Une des feuilles fertiles, *f*, avec le corps axillaire *a*.

Fig. 3. Feuille fertile plus âgée, *f*. Le rameau axillaire *a* s'est déformé ; son sommet est devenu à peu près horizontal, et sur ses côtés apparaissent deux bractées latérales, *bl*.

Fig. 4. Même rameau axillaire *a*, un peu plus âgé, et dont la feuille axillante *f* a été coupée. Il commence à se dédoubler par suite de la dépression de son sommet ; *bl*, bractées latérales.

Fig. 5. Le rameau *a* s'est dédoublé, et, outre les bractées latérales *bl*, ses deux portions ont produit deux autres bractées *b*.

Fig. 6. Dans un âge plus avancé, outre les bractées latérales *bl*, chaque petit axe *a*, résultat du dédoublement d'un seul, porte déjà plusieurs bractées *b*.

Fig. 7. Plus tard encore, après les bractées latérales *bl* et les autres bractées *b*, on voit, près du sommet de chaque axe, apparaître deux feuilles carpellaires *c*.

Fig. 8. Une des fleurs de la figure précédente, isolée, formée de deux feuilles carpellaires connées *c*, portées sur l'axe de la fleur *p*.

Fig. 9. Même fleur dans un âge un peu plus avancé ; mêmes lettres.

Fig. 10. Fleurs plus âgées encore : *bl*, bractées latérales ; *b*, les autres bractées ; *c*, les feuilles carpellaires formant une enceinte à peu près circulaire.

Fig. 11. Rameau florifère d'où provenaient les fleurs de la figure précédente : *fm*, les feuilles moyennes portant à leur aisselle les petites inflorescences *i* : *fs*, feuilles supérieures stériles.

Taxus baccata *L.*

Fig. 12. Jeune rameau florifère ; il porte d'abord un certain nombre de bractées *b*, puis deux feuilles carpellaires, entre lesquelles se voit le sommet de l'axe *p*.

Fig. 13. Fleur plus âgée ; les bractées ont été coupées, sauf les deux dernières *b*, avec lesquelles alternent les feuilles carpellaires *c*.

Fig. 14. Fleur femelle vers l'époque de l'épanouissement : *c*, ovaire ; *d*, disque hypogyne.

Fig. 15. Coupe longitudinale de la fleur précédente : *c*, ovaire ; *d*, disque ; *ol*, ovule.

Thuia orientalis *L.*

Fig. 16. Jeune rameau florifère. Ses bractées inférieures, *bs*, sont stériles ; au-dessus d'elles sont les bractées fertiles : l'une d'elles, *bc*, a été coupée et deux fleurs *c* se sont développées sur l'axe à son aisselle.

Fig. 17. Mêmes parties, après la fécondation. Les deux ovaires *c*, placés à l'aisselle d'une bractée coupée, *bc*, commencent à produire leurs ailes, expansions des nervures dorsales des feuilles carpellaires.

Cupressus sempervirens *L.*

Fig. 18, 18. Jeune rameau florifère. Ses bractées inférieures, *bs*, sont stériles ; à l'aisselle des supérieures, dont l'une a été coupée, *bc*, se développe une inflorescence centrifuge *i*.

Fig. 19. Jeune fleur isolée. Sur son axe *p* apparaissent deux feuilles carpellaires *c* qui deviennent connées.

Fig. 20. Fleur plus âgée *c*, à l'aisselle d'une bractée coupée *bc*.

Fig. 21. Coupe longitudinale de la fleur précédente : *c*, ovaire ; *ol*, ovule.

Phyllocladus rhomboidalis *Rich.*

Fig. 22. Jeune fleur femelle développée à l'aisselle d'une bractée *b*. Sa coupe longitudinale laisse voir une de ses feuilles carpellaires latérales *c* et son placenta *p*.

Fig. 23. Fleur plus âgée : *c*, ovaire ; *ol*, ovule.

Fig. 24. Fleur adulte : *bc*, sa bractée axillante coupée ; *c*, ovaire ; *d*, disque hypogyne.

DE

ABIETINEARUM CARR. FLORIS FEMINEI

STRUCTURA MORPHOLOGICA,

AUCTORE

Rob. CASPARY.

De paucis botanicæ morphologiæ quæstionibus tot et tam variæ opiniones propositæ sunt quam de floris vel inflorescentiæ femineæ *Gymnospermarum* Brogn. (*Coniferarum* et *Cycadearum*) structura. Qua de re difficillima opiniones plus minus incertæ et arbitrariæ tempore priori esse debebant, quod accuratæ perscrutationes nec formæ perfectæ nec ejus evolutionis institutæ sunt; et re vera, priusquam leges taxeos foliorum et ramorum innotuerunt, quibus morphologiæ basis firma data est, non potuit vera Gymnospermarum floris structura intelligi. Mihi non in animo est opiniones illas propositas enumerare, id quod alii fecerunt, aptum mihi videtur sine ambagibus veritatem de divisione Coniferarum : *Abietinearum* Carr. proferre, qua ipsa errores refutentur et sic τὸ : δός μοι ποῦ στῶ pro ceteris etiam Gymnospermarum floribus comparetur. Alex. Braun jam a. 1853 (*Individuum der Pflanze*, p. 65) in nota gravissima, tamen brevi et modesta, a scriptoribus sequentibus omnino neglecta, de vera Abietinearum structura floris ita disseruit : « Les écailles ovulifères, placées dans l'axe des » écailles imbriquées du cône des Abiétinées, sont, d'après leur » apparence, des bourgeons monophylles ; mais la série des varia» tions que ces écailles ovulifères présentent dans les cônes du » *Pinus Larix* prouvent qu'elles sont en réalité formées par des » feuilles soudées deux à deux. » Eodem modo tamen sensu generali etiam de ceteris Coniferis et Cycadeis 1860 (*Sur la polyembryonie et la germination du* Cœlebogyne, p. 243) loquitur. Squamæ lignosæ strobili *Abietinearum* secundum A. Braun e duobus carpellis formatæ sunt, quæ conjunctim sunt enatæ et prima sunt folia gemmæ haud evolutæ ex axilla folii floralis (*Des Hoch-*

blatts, *bracteæ* Aut.) ortæ. Equidem, quum sententiæ Braunii adhuc inscius essem, in eandem sententiam inductus sum autumno 1858 Bonnæ ad Rh. strobilis *Pini Laricis*, qui axim supra squamam in virgam foliosam propulerant, de quo hæc proferam.

Axis strobilorum illorum, cui lineares, longæ bracteæ insertæ sunt, quarum in axillis squamæ lignosæ inveniuntur, non ad summas squamas finitus est, sed supra strobilum proprium modo insolito nonnullos pollices est protrusus. Qui strobili icone illustrati sunt a cl. Richard (*Mémoires sur les Conifères et les Cycadées*, 1826, pl. 13, fig. q; figura repetita a Seringe : *Éléments de botanique*, 1841, pl. XIII, fig. 12) et De Candolle (*Organographie végétale*, édit. Meisner, 1828, tab. 36, fig. 3). Axis tenuis prolongatus nullo modo a ramo folioso, annuo, vigoroso differt et folia vulgaris formæ linearia fert, quorum quidque in axilla gemmam foliiferam procreavit. Quæ gemmæ foliiferæ subglobosæ vel ovatæ et externe foliis brunneis squamiformibus tectæ sunt, quorum infima, quæ sunt maximi momenti ad veram structuram morphologicam squamarum strobilorum cognoscendam, lateraliter posita sunt, alterum e dextra, alterum e sinistra, id quod plerisque in plantis videmus; sunt illa folia, quibus sæpissime nomen « cotyledonum rami » datum est. Plerique strobili supra axim prolongati inter has gemmas foliiferas et strobilorum squamas lignosas transitum nullum offerunt, quamquam plus quam centum examinavi, tamen pauci formas inter squamas lignosas et gemmas illas axillares intermedias naturam veram squamarum lignosarum illustrantes proferunt, quorum exemplarium strobilus proprius haud ita breviter ovatus, ut solet, sed oblongus, versus apicem attenuatus et tenuior est. Squama lignosa strobilorum apice sæpe paullulum emarginata est, quæ emarginatura in squamis transitum ad gemmas foliiferas formantibus magis magisque profundior fit. Summa in parte talium strobilorum, in qua squamæ minus densius quam in parte inferiori positæ sunt, ita profunde emarginatæ squamæ inveniuntur, ut subbipartitæ sint; quarum lobi obovati vel ovati apice rotundati vel submucronati, sæpius infra apicem margine externe arcuato excisi, inæquilaterales fuerunt; quorum loborum uterque in latere interiori et superiori versus marginem

inferiorem rudimentum gemmulæ emortuæ ovato-globosum tulit. Gemmam inter axim primarium et squamam bipartitam lignosam non inveni. Formæ intermediæ magis jam progressæ altius positæ squamam omnino dimidiatam et partes, quæ basi in statu priori adhuc cohærebant, latius separatas, minores, oblongas, subtrapezoides, superne oblique truncatas, angulis rotundatis et sæpius apice latiores quam basi exhibuerunt, quæ squamæ ne vestigium quidem gemmularum tulerunt, ita ut carpella vix amplius vocari licuerit, sed inter partes earum et axim primarium jam gemma foliifera, res maximi momenti, foliis squamiformibus instructa, nata erat. Aliæ formæ jam altius positæ intermediæ partes squamæ lignosæ dimidiatæ jam latius alteras ab alteris remotas, magis magisque ad latus gemmæ foliiferæ inter eas et axim primarium insertæ positas et multo minores gerebant, ita ut partes illæ separatæ magis magisque magnitudine, positione, forma squamas duas laterales gemmæ vulgaris foliiferæ æquarent, usque dum omnino in eas transirent. Quo evidenter demonstratum est: lignosam strobili *Pini Laricis* squamam e duobus primis foliis squamiformibus lateralibus gemmæ foliiferæ haud evolutæ ortam esse, quæ in axilla bracteæ, squamam lignosam suffulcientis, posita est, foliis illis lateralibus duobus squamiformibus conjunctim in latere externo axeos oblique adscendentibus enatis. Quæ structura squamæ lignosæ strobili *Pini Laricis*, ergo omnium Abietinearum, ita evidenter et modo non refutando monstris illis pronunciata erat, ut omnes ceteras opiniones de squamæ strobili Coniferarum morphologia prolatas errores esse eluceret.

Inter quos errores e. g. opinio cl. Baillonis (*Recueil d'observations botaniques*, t. I, Paris, 1860, p. 1 ss.) numeranda, quam 9, d. Julii 1860, Academiæ francogallicæ proposuit. Baillon evolutionem floris *Taxi baccatæ* L., *Phyllocladi rhomboidalis* Rich., *Torreyæ nuciferæ* Siebold, *Thuiæ*, *Pini resinosæ*, *Salisburiæ Gingko* Smith et *Cupressi* examinavit et pervenit ad sententiam illa organa, quæ cl. Robert Brown nudas gemmulas esse censebat, talia non esse, sed flores, qui tantum e pistillo duobus carpellis formato e unicam ad solum nucleum redactam gemmulam orthotropam amplectente constent; tum illos simplicissimos flores nun-

quam folio : « bracteæ » (vel potius « carpello ») insertos esse, sed semper axi, ita ut modo terminales, modo axillares sint; deinde cupulam s. arillum Aut. Taxinearum esse axeos dilatationem, « quem discum vocant. »

Quibus argumentis cl. Baillon inducitur, ut nudam gemmulam cl. Rob. Brownii et fere omnium aliorum recentiorum botanicorum pistillum, e duobus carpellis compositum, habeat? Affert: primas omnium partium floris, gemmulæ nudæ Aut., duas parvas, sibi invicem oppositas, ut ferrum equinum formatas gibbas apud omnes Coniferas, quas examinaverit, apparere, quæ omnino carpellis Amarantacearum, Chenopodearum, etc., primo evolutionis statu similes sunt, quam ob similitudinem illas gibbas carpella nec integumentum gemmulæ esse declarat, quorum apices postea duos æquales vel inæquales stylos formant. Nucleus gemmulæ Aut. : « ovuli » cl. Baillonis secundum eum post « carpella » illa in lucem prodit; cujus evolutionis status *Pini resinosæ* fusius exponit et iconibus illustrat. Quod attinet ad illam sententiæ cl. Baillonis partem : « ovulum » post « carpella » apparere, icones, quas dedit, haud demonstrant, contra figura illa (*loc. cit.*, tab. I, fig. 10), in qua primordia « carpellorum » exhibita sunt, jam « ovulum » representat, ita ut verba cl. Baillonis : « Ce qu'on voit apparaître » d'abord de la fleur femelle, c'est une paire de petites feuilles » carpellaires en forme de fer à cheval » (*loc. cit.*, p. 7) imagini illi repugnent. Ceterum quæ cl. Baillon de gradibus evolutionis floris Coniferarum profert, a cl. Payero (apud Baillon, *loc. cit.*, p. 17 sq.), qui ipse ut videtur præcipue *Pinum* et *Cupressum* examinavit, affirmantur, præterquam quod de tempore evolutionis « ovuli » et « pistilli » Payer ita loquitur, ut dubium sit, utrum secundum ejus sententiam primum oriatur, sed, quidquid opinatus sit, re vera cl. Baillonis observationem : « carpella » ante « ovula » apparere, haud affirmet; dicit enim cl. Payer : « La fleur se » montre dans les Cyprès et dans les Pins comme un petit mame» lon, de chaque côté duquel apparaît un petit bourrelet ressem» blant complétement à une très jeune feuille. » Tamen quæstio, num tegmen periphericum : « integumentum » Aut. (« carpella » Baill.), an centrale prominens corpus : « nucleus » Aut. (« ovulum »

Baill.) prius oriatur, nullo modo negligenda est, quod ejus solutione de natura tegminis peripherici et centralis prominentiæ certiores fortasse fieri possumus. Nam si centralis prominentia prius oriatur, et postea tegmen periphericum, organum illud, de quo agitur, est gemmula, quod ejus nucleus ante integumentum gignitur; sed si contra primum tegmen periphericum et postea centralis oritur prominentia, organum illud pistillum est, quod carpella ante gemmulam gignuntur; quod criterium illis in floribus tantum incertum fit, in quibus gemmula unica, ut videtur, axeos est directa continuatio, ut apud Rheum, Polygonum, etc., quod talibus in floribus temporis momentum haud distingui potest, quo vel solum axeos apicem, vel jam orientem gemmulam i. e. ejus nucleum ante oculos habeas. Baillon quidem contendit, gemmulas Coniferarum ex axi oriri, quæ opinio si refutetur, tamen illud criterium ad organi, de quo quæritur, significationem enucleandam non minus vere adhiberi potest.

Initio Januarii 1861, flores femineos *Thuiæ orientalis* L., *Taxi baccatæ* L., *Cupressi sempervirentis* L., *Callitris montanæ*, *Juniperi communis* L., *sphæricæ* Lindl., *sabinæ* L., *virginianæ* L. et *Pini Laricis* L. examinavi, ut, quæ cl. Baillon de origine « carpellorum » et « ovuli » profert, tentarem; ceterum doleo, quod majorem partem Coniferarum, quas cl. Baillon examinavit, haud ipse examinare possim, quod hoc terrarum loco Regimonti flores ne in frigidario quidem faciunt, ut *Gingko biloba*, *Phyllocladus*, *Torreya*, quibus, ut floreant, calidiori climate opus est. Tamen excepta sola *Pino Larice*, flores, de quibus agitur, omnium illarum plantarum jam fere finiti vel usque ad mediam ætatem evoluti erant, at etiam hic florum status dubium me de cl. Baillonis sententiæ veritate fecit, « integumentum » Aut. re vera pro duobus carpellis habendum esse. Duo enim « carpella, » expectandum est, postea statu enato duobus apicibus, quos Baillon stylos vocat, distincta esse et re vera omnes organorum, de quibus quæritur, adultorum apud Baillonem icones duos lobos vel apices exhibent, ut *Pini resinosæ* (tab. I, fig. 23, etc.), *Thuiæ orientalis* (tab. II, fig. 17), *Cupressi sempervirentis* (tab. II, fig. 20, 21), *Phyllocladi rhomboidalis* (tab. II, fig. 24), *Taxi baccatæ* (tab. II,

fig. 14, 15). Excepta enim *Taxo baccata*, qua in planta micropylen semper fissuram arcuato-curvatam rarius rectilinearem, cujus fines summis foliis duobus squamiformibus (bracteis) oppositi erant, inveniebam, margo « pistillorum » Baill., de quibus quæritur, omnium a me examinatarum plantarum nullo modo constanter erat bilobus; atque in *Juniperis* nunquam vidi bilobum. Margo « pistilli » *Juniperi sphæricæ*, quod omnino adultum esse videbatur, in ambitu 10-11 cellulas exhibebat et constanter integerrimus erat; in ceteris *Juniperi* speciebus plerumque oblique truncatus et in eadem specie, imo in eodem exemplari modo plus minus irregulariter sinuosus vel repandus, vel denticulatus, modo uno in latere emarginatus, modo etiam integerrimus a me repertus est. *Callitris montana* circa 20 cellulas in ambitu oris organi, de quo agitur, late aperti exhibebat et margo erat omnino irregulariter formatus, vel repandus, vel 3-4-denticulatus vel integerrimus; nec tamen unquam bilobum eum vidi, atque in *Thuia orientali* et *Cupresso sempervirenti*, quarum Baillon tantum formas bilobas representat, eas quidem inveni, tamen jam sæpius os erat irregulariter sinuosum, lobatum, irregulariter crenulatum vel etiam omnino integerrimum. Etiam Richard organa illa nonnullarum Coniferarum, e. g. *Pini Cedri* (Richard, *Mém.*, p. 63, tab. 17, n° 1, fig. D) ita describit : « Margo inæqualiter et irregulariter incisus in nonnullas lacinias numero figurarum varias (2-5) inæqualiter eroso-denticulatas s. repandulas, » et *Abietis balsameæ* (*loc. cit.*, p. 76, tab. 16, fig. L) : « limbus hinc productior et ad marginem subtilissime eroso-denticulatum brevissime divisus est in 2-3 lacinulas admodum inæquales, » ut hæ descriptiones et icones graviores dubitationes de existentia « carpellorum duorum » Baillonis afferant. At certissime Baillonem errasse in *Pino Larice* cognovi, qua in planta evolutionem squamarum strobili persecutus sum. Hac in planta « ovulum » Baillonis gibba convexa subhemisphærica, primum oritur, circum quam, hebdomadibus nonnullis elapsis, integumentum instar valli annuliformis, ubique æqualiter alti, non ferris duobus equinis simili, apparet. Frustra, ut in favorem cl. Baillonis bigibbosum illud organum oriri viderem, studui. Nullo modo admitti potest, illud organum *Pini Laricis* aliud quidquam quam nucleum inte-

gumento suo cinctum i. e. gemmulam esse. Quum non credibile sit, integumentum *Pini Laricis* æqualiter annuliforme oriri, sed in ceteris a cl. Baillone examinatis Coniferis instar ferrorum duorum equinorum oriri, quæ in ceteris Coniferis observabant cl. Baillon et Payer, mihi plus quam dubia videntur. Ac si re vera nonnullis in Coniferis tegmen illud haud regulariter annuliforme sed gibbis duabus oriretur; illæ gibbæ duæ nequaquam demonstrarent duo organa (« carpella »), non unum, adesse, quæ pro integumento haberi haud liceret. Nam :

Primum bilabiata integumenta exstant, quæ nemo pro carpellis duobus habeat, e. g. in *Polygala comosa*, cujus integumentum externum apice oblique protractum subcucullatum fissura profunda in lobos duos laterales sectum est, quorum Payer (*Organog.*, tab. 31, fig. 39) in *Polygala speciosa* haud mentionem fecit, quamquam bilabiatum integumentum *Tremandræ verticillatæ* (*loc. cit.*, tab. 29, fig. 31, 37) icone representat; quæ integumenta labia duo seriori statu evolutionis gemmulæ tantum exhibent, sed tempus, quo apparent, haud magni momenti esse videtur.

Secundum alia exstant organa, certissime, singula nec e duobus composita, quæ prima in apparitione jam duos apices exhibent, e. g. stipulæ *Victoriæ regiæ*, *Euryales feroci*s, quorum evolutionem equidem examinavi, tum palea superior Gramineatum, id quod Payer ipse in *Briza media*, *Panico adunco*, *Tritico monococco*, *Ehrharta panicea*, *Stipa juncea* (*Organog.*, p. 701 ss.) profert et iconibus illustrat.

Tertium gemmulæ inveniuntur, quarum integumenta modo æqualiter toto in ambitu oriuntur, modo eadem in specie adeo eodem in germine tantum altero in latere nuclei surgere incipiunt, dum in altero nondum cerni possunt; id quod in nonnullis Cruciferis : *Berteroa incana*, *Thlaspi arvensi* observavi, in quibus pars inferior cylindrici nuclei magis incrassatur, quam superior ; tum ex illa parte basali crassiori integumenta duo modo toto in ambitu et æquali altitudine, modo unilateraliter et ut videtur ambo eodem tempore oriuntur. Si his in casibus integumenta vera uno in loco, non toto in ambitu gignuntur, haud omnino alienum esse videtur, si integumenta existant, quæ duobus in locis i. e. gibbis duabus oriantur. Quod vero in *Taxo* labia integumenti cum summis dua-

bus bracteis alternant, illa e causa intelligi possit, quod integumentum his duobus in lateribus, ubi bracteæ non positæ sunt, plus spatii liberi, ut augeatur, habet, quam illis duobus, ubi bracteæ ei adjacent et incrementum impeditant. Est enim casus notus et vulgaris, organa illis in partibus præcipue magnitudine et vigore accrescere, quæ liberæ et ab aliis organis haud impeditæ sunt, dum illis in lateribus infirmiora et minora restant, ubi aliis vicinis organis premuntur et nutrimento deprivantur. Etiam in Abietineis hæc causa, cur integumentum bilobum evadat, existere videtur, nam dentes duo illis in lateribus inveniuntur, quæ nec ab axi nec a squama premuntur, e. g. in *Abiete excelsa* L.

Quod ad secundam Baillonis sententiæ partem, Coniferarum flores, quos nunc gemmulas nudas vocem, semper ex axi, nunquam e folio : « bractea, » potius : carpello oriri, attinet, falsam esse jam illo *Pini Laricis* monstro, certe pro Abietineis, demonstratum est ; tamen sententia illa etiam ex Baillonis et Payeri propriis observationibus, in *Pino resinosa* institutis, optime refutatur. Secundum Baillonis descriptionem squamæ *Pini resinosæ* status evolutionis hi sunt. Sub forma parvæ, a tergo compressæ, latæ gibbæ in bracteæ axilla squama oritur ; tum ex illa gibba primaria tres gibbæ surgunt, media una, laterales duæ ; tum laterales latiores fientes formam auricularum adsumunt, externe se conjungunt, magnitudine præcipue lateraliter augentur et sensim in laminam oblique adscendentem : squamam, mutantur, quæ paululum supra mediam altitudinem in mediana illam gibbam subcentralem : « Le sommet organique de cet axe, » gerit, qui axis nulla organa amplius gignit, tantum magnitudine paululum augetur et in statu adulto formam unci interne et subtus curvati præbet. Tandem in pagina superiori et versus marginem inferiorem, ad axim primarium directum, alarum lateralium secundum Baillonis descriptionem, gemmulæ oriuntur. Qua ex descriptione evolutionis squamæ *Pini resinosæ*, quam Baillon fecit, evidenter et sine dubio tria diversa successiva organa, quorum sequens semper ex antecedenti prodit, dignosci possunt : primus axis, qui in axilla bracteæ oritur, et curvato apice haud amplius evolvitur ; secunda illa hoc ex axi lateraliter enata auriculiformia organa, a Baillone : « Les deux lobes latéraux, » vocata, quæ oblique adscendentia partem

maximam squamæ formant, tamen ad axim parvum ita directa sunt, ut optime characterem organorum appendicularium patefaciant, nam cum axi, sursum directo, angulos duos fere rectos formantia subhorizontaliter lateraliter dilatata sunt, et nemo, qui elementa saltem morphologiæ botanicæ didicerit, hæc duo lateralia organa folia esse non agnoscet, quæ prima et sola illo ex axi evanescenti oriuntur. Tum ex his duobus secundis lateralibus tertia organa gemmulæ prodeunt. Nunc certe mirum, nec tamen minus verum est, Baillonem atque Payerum secunda organa, lateralia folia, quamquam a Baillone satis accurate descripta sint, haud a primo organo axi dignoscere potuisse, ambo confudisse et ea unum idemque organum, quod Payer : « Une forme aplatie des pédon» cules » vocat, considerasse, temere Schleidenium sequentes, qui eundem in errorem plus quam viginti annos ante incidit et axim ejusque folia prima tantum axim simplicem fecit, vel Mirbelium (*Éléments de physiologie végétale*, 1815, I, p. 347), qui ante 46 annos termino eodem, quo nunc Payer, pedunculi illa organa tria generis diversissimi confudit. Præterea Payer (*loc. cit.*, p. 20) dicit : « Cette forme aplatie des pédoncules ne surprend pas ceux » qui savent que, dans plusieurs plantes, telles que les *Ruscus*, les » *Xylophylla*, les *Phyllocladus*, etc., les rameaux la présentent ; » tamen tantum tironis morphologiæ est, illam squamam *Pini resinosæ*, supra cujus paginam superiorem, fere in medio ejus, punctum vegetationis apex uncinatus axeos evanescentis surgit, qui situ et directione dissimili optime ab apice morphologico laminæ squamæ propriæ, si de eo loqui liceret, distinctus est, cum illis planis ramis *Rusci*, etc., confundere, quorum punctum vegetationis mortuum in apice laminæ ipsissimo situm est, et qui sub puncto vegetationis ne vestigium quidem organorum appendicularium habent. Baillon non sine quadam gravitate postquam opiniones nonnullas ab aliis de structura floris Coniferarum propositas enumeravit, profert : « Il était permis néanmoins d'appliquer à la » vérification de ces opinions les moyens nouveaux d'investiga» tion que nous procure l'étude organogénique. » (*Loc. cit.*, p. 4). Discat cl. Baillon ex erroribus, in quos usu methodi, quam ipse tantum et Payer novam esse fingunt, incidit, status diversos organorum evolutionis haud intelligi posse, nisi naturam axeos et fo-

liorum et rationes, quæ inter ea intercedunt, accurate jam cognoscamus. Rerum morphologicarum vix elementis tamen cl. Baillon imbutus est. Quo modo e. g. fiat, ut adhuc nostro tempore ut ante 100 annos ordinem, quo bracteæ floris feminei Coniferarum dispositæ sunt, voce « alternes » (p. 6) describat? Cl. Lindley (*Veg. Kingd.*, p. 227), qui squamas esse carpella i. e. folia asserit, gallam *Pini Abietis* quandam strobiliformem a Richard (*Mém.*, tab. 12) depictam citat, quam per errorem strobilum esse censet et in qua contendit, squamas in formam foliorum acicularium *Pini Abietis* transmutatas esse. Baillon re vera a Lindleyo in eundem errorem abducitur, illam gallam strobilum esse censet et eo tantum a Lindleyo discrepat, quod non squama sed bracteas foliorum formam referre contendit (*loc. cit.*, p. 11). Si tamen Baillon locum Richardi, ad quem refert, legisset, Richardum recte illam strobiliformem gallam ramum foliiferum cognosse invenisset, qui insecti cujusdam ictubus in strobilum falsum : « faux cône » transmutatus est. Degeer (*Geschichte der Insekten, deutsch von Götze*, Nürnberg, 1780, vol. III, p. 66 ss.) insectum gallam illam efficientem describit, quod a Linneo *Chermes Abietis* nominatus est, iconibus illud et gallam illustrat (tab. 8, fig. 1-29 : « Et » ceux (inquit) qui ne connaissent pas à fond la botanique consi- » dèrent facilement ces galles comme des pommes de Pin. » Similiter Kaltenbach (*Monographie der Familie der Pflanzenläuse*, Aachen, 1843, p. 202) dicit : « Que la galle ressemble beaucoup » à une pomme de Pin, et peut être regardée comme telle par » ceux qui n'en ont pas fait une étude sérieuse. »

Ex observationibus relatis pro Abietineis certum est, florem earum gemmulas nudas e carpello prodeuntes, nec pistilla ex axi orta habere. Structuram florum Coniferarum et Cycadearum discriminibus parvis eandem legem sequi inde a Richardo fere ab omnibus etiam a Baillone (*loc. cit.*, p. 11) agnitum est ; veresimillimum igitur videtur, Coniferas omnes, Taxo haud exclusa, gemmulas e carpellis, non ex axi prodeuntes habere, quamquam primo adspectu haud credideris ; de qua re alibi.

FLORULA GORGONEA

SEU

ENUMERATIO PLANTARUM CELLULARIUM

QUAS

in promontorio Viridi (*cap Vert*) insulisque adjacentibus a diversis botanicis et imprimis Cl. Bolle, berolinensi, hucusque collectas, recognovit descripsitque

C. MONTAGNE D. M.

AVANT-PROPOS.

Ayant eu l'occasion d'étudier successivement plusieurs collections cryptogamiques faites au cap Vert par divers botanistes, j'ai pensé qu'il pouvait être utile et qu'on me saurait gré d'en publier un catalogue succinct, cette localité, encore mal explorée jusqu'ici, me paraissant offrir quelques nouveautés intéressantes. Les sources où j'ai puisé les matériaux de ce travail sont les suivantes : 1° Quelques Algues recueillies en 1834 par M. Leprieur; 2° un certain nombre de plantes cellulaires envoyées à M. Webb et qu'il me pria de déterminer pour son ouvrage intitulé *Spicilegia gorgonea*, où elles ont été publiées; 3° *Species Cryptogamarum in eodem promontorio* a cl. doct. J.-A. Schmidt *lectæ* (1); 4° deux amples et belles collections faites à deux années de distance l'une de l'autre par M. Bolle, botaniste prussien distingué, dont j'avais fait la connaissance chez mon ami Barker-Webb, si prématurément enlevé à la science et à notre amitié.

La première de ces deux récoltes était déjà nommée quand M. Bolle me remit la seconde, que j'étudiai avec le même intérêt. En mai 1857, ce savant botaniste m'écrivit pour me prier de rédiger et de lui adresser le plus tôt possible une énumération

(1) *Beiträge zur Flora der Capverdischen Inseln*. Heidelberg, 1852.

de toutes les plantes cellulaires du cap Vert, indépendamment des siennes, dont la publication était parvenue à ma connaissance. Je m'occupai incontinent de ce travail, qui n'était autre que celui-ci, et le lui envoyai. Il m'en accusa réception dans deux lettres des 5 et 6 mai de la même année. Son intention, m'y disait-il, était de publier prochainement une *Florule* de ces îles et d'y ajouter la cryptogamie. Quatre ans se sont écoulés, et rien encore n'a paru. N'entendant d'ailleurs plus parler de l'auteur, je pris, au commencement de cette année, le parti de lui écrire; point de réponse. Que faire, dans ce cas, quand on a à craindre une édition posthume, et partant mutilée, de son opuscule? Le publier soi-même, lorsqu'on a mis tous les procédés de son côté. C'est ce que je fais ici (1).

ALGÆ.

Chlorospermeæ.

1. Cladophora pellucida (Dillw.) Kg. *Spec. Alg.* p. 390, e *Tab. phycol.* III, t. 83, f. 2. — Hab. In littore *Prainha* insulæ Sancti Nicolai, 1851 legit Bolle.

2. Cladophora prolifera (Roth) Kg. *Sp. Alg.* l. c. *Tab. phyc.* III, t. 82, f. 3. — Hab. In littoribus Gorgoneis legit Schmidt. *Beitr.* l. c. p. 125.

3. Cladophora Macallana Harv. *Phyc. Brit.* t. 84. — Kg. l. c. p. 392, *Tab. phyc.* III, t. 86, f. 1. — Hab. In eodem loco legit Schmidt.

4. Chætomorpha pachynema Montag. *Canar. Cryptog.* p. 184 (sub *Conferva*). — Kg. *Sp. Alg.* p. 379 et *Tab. phyc.* V, t. 38, f. 1. — Hab. Ad littora *Agoa dos Anjos* Sancti Nicolai legit cl. Bolle.

5. Enteromorpha compressa Grev. — Kg. *Tab. phycol.* V,

(1) Au moment de corriger cette épreuve, je reçois enfin de M. Bolle une lettre qui m'autorise à publier ma Florule cryptogamique. (C. M.)

t. 38, f. 1. — Hab. In eod. loc. cum priori leg. clarr. Schmidt et Bolle.

6. Enteromorpha intestinalis (Link) Grév. — Kg. l. c. t. 31. — Hab. Cum priori. Bolle.

7. Ulva Lactuca Lin. — Kg. l. c. VI, t. 12, f. 1. — Hab. In *Prainha* ins. Sancti Nicolai leger. clarr. Bolle et Schmidt.

8. Phycoseris fasciata (Delile) Montag. *Fl. alg.* p. 151, t. 14. — Hab. *Agoa dos Anjos* ins. Sancti Nicolai, 1851, legit Bolle.

Rhodospermeæ.

9. Callithamnion gorgoneum Montag. 8e *Centur. dec.* VI, n° 54, in *Ann. sc. nat.* 4e série, tom. 8, p. 289. — Hab. Ad frondem *Codii tomentosi* parasitantem in litt. Sancti Nicolai insulæ legit cl. Bolle.

10. Callithamnion tetragonum (With.) Ag. *Sp. Alg.* II, p. 176. — Harv. *Phyc. Brit.* t. 136. — Hab. In aliis Algis parasitica, præsertim ad frondes *Gelidii cornei* et *Cheilospori elegantis*, a cl. Bolle lectum.

11. Centroceras clavulatum (Ag.) Montag. *Fl. alg.* p. 140 et *Cuba cryptog.* p. 26, t. II, f. 1. — Harv. *Ner. Bor. Amer.* II, t. 33, C. — Schmidt, loc. cit. p. 125. — Hab. In littore promontorii Viridis hanc speciem legit clar. Schmidt.

12. Spyridia insignis J. Ag. *Sp. Alg.* II, p. 344. — *Bindera insignis Advers.* p. 36. — Schmidt loc. cit. et ibidem lecta.

13. Ceramium elegans Ducluz. *Essai*, p. 53. — Hab. Ad frondes *Gelidii cornei* in littore de *Prainha* ins. Sancti Nicolai a cl. Bolle lectum.

14. Ceramium ciliatum (Ellis) Ducluz. *Essai*, p. 64. — Harv. *Phyc. Brit.* t. 139. — Hab. Schmidt loc. cit. legit.

15. Schimmelmannia Bollei Montag. 8e *Cent. dec.* 8, n° 38 in *Ann. sc. nat.* 4e sér. tom. 7, p. 142 : Fronde elata stipitata gelatinosa compresso-plana ancipiti irregulariter ramosa, ramis

longissimis subdichotomis ex utraque margine pinnas denticulato-pinnulatas subulatasque emittentibus; fructu... — Hab. Ad oras insul. Sancti Nicolai, in littore de *Prainha* dicto, legit 1851 cl. Bolle, cui libenter dicavi.

Descr. — Species elegantissima, Dasyæformis, elata, pedalis et longior. Stipes cartilagineo-gelatinosus a disco parvulo erectus compressus 1 1/2 millim. crassus, post intervallum centimet. duorum, fere scilicet a basi ramosus. Rami s. divisiones longissimi, ancipites, anguste lineares, 1 ad 2 millim. lati, laxe dichotomi, acuti, interdum 2 centim. longi, e margine pinnas densas, planas, gelatinoso-membranaceas, 2-3 millim. longas iterum pinnulatas aut tantum dentato-serratas, pinnulis rectis aut incurvo-subulatis, emittentes. Structura frondis : 1° Stratum interius s. medullare e filis hyalinis ramosis, centimillimetro crassioribus valde intricatis ; 2° stratum corticale tenuissimum e serie moniliformi subsimplici (vel et dichotoma) gonidiorum minutissimorum axi perpendiculariter dispositorum constans. Hujusce strati corticalis fila tenuissima sub madore gelatina distenta, vix inter se cohærent in pinnulis. Fructus..... eheu! desideratur. Chartæ tenacissime adhæret. Color algæ exsiccatæ purpureo-violaceus.

Obs. — Typum generis, quem ab amico Webbio acceptum in Phycophylacio servo eadem structura nec non et habitu fere simili gaudet : unde, licet planta sit sterilis, ad hocce genus, nec ad aliud eam referre commodum censui.

16. Chondrus crispus (Lin.) Lyngb. *Hydroph. Dan.* p. 15.

Var. lonchophorus Montag. Hb. fronde dichotomo-flabellata fastigiata, segmentis ultimis lanceolato-spathulatis. Forma singularis. — Hab. In insula Sancti Nicolai, loco *Agoa dos Anjos* dicto legit cl. Bolle.

17. Gymnogongrus norvegicus (Gunn.) J. Ag. *Spec.* II, p. 321. — Hab. Vix agnoscibilis species. In ejusdem insulæ littoribus 1851 legit cl. Bolle.

18. Plocamium coccineum (Huds.) Lyngb. *Hydroph.* p. 39, t. 9. — Harv. *Phyc. Brit.* t. 44. — Hab. Ad littora insulæ Goreæ. Leprieur.

19. Plocamium concinnum Aresch. *Phyc. nov. aut minus cogn.* (scorsim), p. 27. — Hab. Ad oras Sancti Vincentii. Leprieur.

20. Plocamium corallorhiza (Turn.) Harv. *Ner. austr.* p. 121. — *Fucus cirrosus* Turn. *Hist. Fuc.* t. 68. — Hab. In ins. Sancti Nicolai, loco *Agoa dos Anjos* dicto. Bolle.

21. Delesseria ruscifolia (Turn.) Lamx, *Essai*, p. 36. — Harv. *Phyc. Brit.* t. XVI. — Hab. Ad oras ins. Goreæ legit cl. Leprieur.

22. Solieria chordalis (Ag.) J. Ag. *Alg. Mediterr.* p. 157, et *Spec. Alg.* t. II, p. 723. — *Gigartina gaditana* Montag. in P. Barker-Webb, *Otia hispanica*, *Pent.* II, t. 7. — Harv. *Ner. Bor. Amer.* II, p. 21, t. XXIII, A. — Hab. In littoribus ins. Goreæ a cl. Leprieur lecta.

Obs. — Specimina quibusdam americanis junioribus simillima at sterilia fratres Cronan sub n° 21 et 22 miserunt. Juniora specimina cum *Cystoclonio purpurascenti* primo intuitu confundi possunt.

23. Liagora decussata Montag. *Cent.* VI, n° 58, *Sylloge gen. sp. crypt.* p. 403 et in P. Barker-Webb, *Spicil. gorgon.* p. 196. — Hab. In ins. Sancti Nicolai et Vincentii nec non ad oras ins. Canariæ, non longe a peninsula *Isleta*, legerunt Th. Vogel et Bolle.

Obs. — Species ab omnibus congeneribus distinctissima, licet amico J. Agardhio adhuc dubia remaneat.

24. Hypnea musciformis (Wulf.) Lamx. *Essai*, p. 44, inclus. *H. spinulosa.* — Turn. *Hist. Fuc.* t. 27. — Hab. In littore Sancti Nicolai legit cum varietate cl. Bolle.

Var. Esperi (Bory) Montag. *Fl. chil.* t. VIII, 293. — Hab. Ad frondes *Gelidii cornei*. Bolle.

25. Hypnea cervicornis J. Ag. *Spec. Alg.* t. II, p. II, p. 451. — *Chondria hamulosa* C. Ag. *Sp. Alg.* p. 361. — *Hypnea spinella* Sond. in Schmidt l. c. p. 29, non J. Ag. n. v.

26. Caulacanthus ustulatus (Mert.) Kütz. *Phyc. gener.* p. 395

— *Olivia ustulata* Montag. *Fl. Alg.* p. 127, t. 16, f. 3 analytica — HAB. Ad oras ins. Goreæ legit cl. Leprieur.

27. GYNANNIA FURCELLATA (Turn. sub *Ulva*) — *Engl. Bot.* t. 1881.— Montag. *Canar.* p. 162, et *Voy. Bonite*, p. 58, t. 145, f. 3. — Harv. *Phyc. Brit.* t. LXIX.—*Dumontia triquetra* Lamx, *Essai*, p. 45. — HAB. Ad littus insulæ Goreæ rejectam fertilem legit cl. Leprieur.

28. CALLYMENIA DENTATA (Suhr) J. Ag. p. Ag. *Sp. Alg.* II, p. 290. — *Halymenia* Suhr, in *Flora*, 1834, t. I, f. 8. — HAB. In littoribus ejusdem insulæ rejectam legit cl. Leprieur.

29. HALYMENIA ELONGATA C. Ag. *Spec. Alg.* I, p. 209. — HAB. Ad oras insulæ Goreæ specimina lecta dederunt clarr. Leprieur et Crouan.

OBS.— Hæc species sub hoc nomine a cel. J. Agardh imposito in meo Phycophylacio servata est. Structura vero frondis a genere discedere et ad illam Schizymeniæ magis accedere videtur, cum stratum exterius filis moniliformibus articulatis constituitur. Tetrasporæ cruciatim divisæ cortici demersæ sunt. Tota frons primitus purpurascens, exsiccatione (?) viridescit. *Schizymenia Montagnei* Bory, *Flor. Alg.*, p. 124, t. 12, f. a, quæ, ob basim obliquam et partem superiorem scissilem satis similis, textura maxime recedit.

30. HYMENENA FISSA Grev. *Alg. Brit.* — Harv. *Ner. Austr.* t. XLIV. — *Fucus venosus* L. *Mant.* — Turner, *Hist. Fuc.* t. 138. — *Dawsonia Belangeri*, Bory apud Belang. *Voy. dans l'Inde par la Perse*, *Cryptog.* t. 16. — HAB. In litt. ins. Goreæ legit 1832 cl. Leprieur.

31. CRYPTOMENIA LUXURIANS (Mert.) J. Ag. *Spec. Alg.* II, p. 228. — *Phyllophora? luxurians* Montag. *Voy. au pôle sud*, p. 100, pp.—HAB. Ad oras ejusdem insulæ legit Leprieur, 1834.

32. *Gelidium corneum* (Huds.) Lamx, *Essai*, p. 41. — Harv. *Phyc. Brit.* t. 53.

Var. a. SESQUIPEDALE Ag.— HAB. In littor. ins. Sancti Nicolai, oco *Agoa dos Anjos* dicto legit cl. Bolle, *Melobesia pustulata* et

amplexifronde, *Callithamnio tetragono* et *Hypnea Esperi* consortibus.

33. Gigartina Teedii Lamx, *Essai*, p. 49. — Turner, *Hist. Fuc.* t. 208. — Hab. In eodem loco cum *Hymenena fissa* legit Leprieur.

34. Melobesia membranacea (Esp.) Lamx, *Polyp.* p. 315. — Kützg, *Phyc. gener.* p. 385, t. 78, f. 1. — Hab. In fronde *Phycoseridis fasciavæ*. Bolle.

35. Melobesia pustulata Lamx, l. c. t. 12, f. c, B. — Hab. In fronde *Gelidii cornei*. Bolle.

36. Melobesia amplexifrons Harv. *Ner. austr.* p. 110. — Hab. Cum priori.

37. Chilosporium elegans Harv. *Ner. Austr.* p. 101, t. 38. — Hab. In eodem loco cum Algis prioribus et præsertim in *Gelidio corneo* parasitans.

Obs. — Typo, quem nuperrime a celeberrimo professore Dublinensi accepi, nostra specimina sat similia et imprimis diagnosi respondentia, sequentibus vero notis exceptis, mihi videntur. Color autem (an exsiccatione?) pallide virescens, non purpureus; articuli medii cuneati, millim. longi, basi attenuati, 1/3 mm. lati; lobi subulati, tandem introrsum (fructu incipiente?) ventricosi, tum acuminati, apice 2 mm. inter se distantes. Alga cæterum variabilis.

38. Rhodymenia multipartita (Clem.) Montg. *Voy. Bonite*, *Crypt.* p. 116. — *Gracilaria* J. Ag. *Alg. Medit.* p. 151. — Harv. *Phyc. Brit.* t. XV. — Hab. Ad oras septentrionales ins. Sancti Nicolai legit cl. Bolle.

39. Laurencia obtusa (Huds.) Lamx, *Essai*, p. 42. — *Engl. Bot.* t. 1201 (sub Fuco). — Hab. In diversis locis insularum promontorii Viridis lecta fuit a clarr. Schmidt, Leprieur et Bolle.

40. Laurencia cæspitosa Lamx, *Essai*, p. 43. — Hab. Ad oram meridionalem ins. Sancti Nicolai, loco *Praya dos Garvos* dicto, a cl. Bolle lecta.

Var. SUBSIMPLEX Montag. mss. cæspitosa, humilis; fronde tereti simplici simpliciterque pinnata, circumscriptione lanceolata, pinnis abbreviatis oppositis, nonnullis interpositis clavatis, infra apicem truncatum coronam tetrasporarum gerentibus. An species genuina? — HAB. Ad oras Sancti Nicolai, loco *Agoa dos Anjos* dicto, legit cl. Bolle.

DESCR.— Frons cylindracea, 4-5 centim. alta, lineari-lanceolata, supra medium pinnulata. Pinnæ rarius pinnulatæ, 1-2 millim. longæ, patenti-erectæ, clavatæ, apice truncatæ et sub apicem corona tetrasporarum purpurea cinctæ. Species hujus generis tam variabiles evadunt ut vix limitari possint; hinc crux phycologorum.

41. DASYA SCHMIDTIANA Sonder, in Schmidt, *Beitr. zur Fl. der Capoverde Inseln*, p. 125. — HAB. Ad oras Sancti Vincentii legit cl. Schmidt. Non vidi.

42. DIGENEA SIMPLEX (Wulf.) C. Ag. *Spec.* I, p. 389. — Suhr. *Flora*, 1836, fig. 34, cum fructu tetraspor. — Harv. *Ner. Bor. Amer.* II, t. 13.—HAB. *Praya dos Garvos*, in insula Sancti Nicolai hanc speciem cum antheridiis et conceptaculis legit cl. Bolle.

OBS. — Fructus tetrasporeus Suhrio innotuit, qui in *Regensb. Fl.* l. c. eumdem descripsit et iconibus illustravit. Conceptacula vero et antheridia hucusque desiderata in specimine gorgoneo mihi contigit observare. Sequitur eorum descriptiuncula brevis.

Conceptacula s. ceramidia sub apice filorum articulatorum obvia, illis Polysiphoniarum simillima, ovoideo-sphærica scilicet, sessilia, 1/3 mm. longa, 1/4 mm. crassa. Antheridia plura terminalia, pallida, majora 1/4 mm. majori diametro æquantia; dimidio minoribus mixta, minutissime granulata, granulis subcubicis 3-4 millim. crassis hyalinis.

43. ALSIDIUM TRIANGULARE (L.) J. Ag. in *Linnæa*, XV, p. 28. — Turn. *Hist. Fuc.* t. 33.— Montag. *Cuba*, *Crypt.* t. 5, f. 1.— HAB. Ad oras insul. Gorgon. legit cl. Forbes. Cfr. *Spicil. gorg.* n° 294, p. 196.

44. POLYSIPHONIA SECUNDA (Ag.) Montag. *Cuba*, *Crypt.* p. 33, t. 5, f. 2. — HAB. In littore ins. Goreæ legit cl. Leprieur.

45. POLYSIPHONIA LEPADICOLA Lyngb. *Hydrophyt.* p. 113, t. 35. (sub *Hutchinsia*).— HAB. In ins. Gorgon. a cl. Schmidt lecta.

46. POLYSIPHONIA WULFENII (Ag.) Kütz. *Spec. Alg.* p. 836. — Wulf. in Jacq. *Collect.* p. 159, t. 16, f. 1. — HAB. In litt. ins. Goreæ. Leprieur.

Melanospermeæ.

47. BRYOPSIS BALBISIANA Ag. *Spec. Alg.* 1, p. 449. — HAB. Ad oras ins. Goreæ legit Leprieur.

OBS. — Specimina perfectiora in eodem loco lecta mihi benevole miserunt amici fratres Crouan.

48. CODIUM TOMENTOSUM (Huds.) Ag. *Spec.* I, p. 452. — Harv. *Ner. Bor. Amer.* t. 93. — HAB. Ad oras ins. Sancti Nicolai inter maris rejectamenta. Bolle.

49. GALAXAURA UMBELLATA Lamx, *Pol. flex.* p. 262. — HAB. Ad oras ejusd. ins., loco *Prayados Garvos* dicto, invenit cl. Bolle. — Item inter rejectamenta maris ad oras ins. Sancti Vincentii, Th. Vogel. Cfr. *Spicil. gorgonea*, n° 25.

50. GALAXAURA ANNULATA Lamx, l. c. p. 263. — HAB. In ins. Gorgon. legit Schmidt.

51. GALAXAURA FRAGILIS Lamx, l. c. p. . . . — HAB. In litt. ins. Sancti Antonii ex specim. cel. Webbii. Cfr. *Spicil. gorgon.* n° 292.

52. SPHACELARIA SCOPARIA (L.) Lyngb. *Hydrophyt. Dan.* t. 31. — *Stypocaulon* Kütz. *Tab. Phyc.* V, t. 96. — HAB. In ins. Gorgon. legit cl. Schmidt.

53. *Mesoglœa brasiliensis* Montag. in Gaudichaud, *Voy. Bonite, Crypt.* p. 28.

Var. NATALENSIS Montag.— *Nemalion natalense* Hering, *Flora*, 1846. — *Mesoglœa* Kütz. *Bot. Zeit.* 1847. — *Thorea americana var.* B. ejusd. *Sp. Alg.* p. 534. — Hab. In iisdem insulis legit Bolle.

54. HALISERIS DELICATULA (Lamx) Ag. *Sp. Alg.* I, p. 142. — *Dictyopteris* Lamx, *Journ. Soc. philom.* 1809. — HARV. *Ner. Bor. Amer.* I, p. 103, t. 7, A, f. 1. — HAB. In littor. Gorgon. legit cl. Schmidt, p. 126.

55. DICTYOTA BARTAYRESIANA Lamx, *Journ. botan.* p. 14, n° 17. — HARV. l. c. p. 110, t. 8, C, f. 1. — HAB. cum priori. Schmidt, p. 127.

56. DICTYOTA PROLIFERA Suhr, *Flora*, 1839, t. 1, f. 39. — HAB. *Praya dos Garvos*, in ins. Sancti Nicolai legit cl. Bolle.

57. ZONARIA VARIEGATA (Lamx) Martius, *Fl. Bras.* I, p. 25 et *Icon. Crypt.* t. 2, f. 2. — HAB. Ad oras ins. Sancti Nicolai, loco de *Prainha* dicto, a cl. Leprieur lecta.

58. PADINA PAVONIA (L.) Gaillon. — Harv. *Ner. Bor. Amer.* I, p. 104, t. 7, B, f. 1. — HAB. In littor. Gorgon. legit Schmidt. Cfr. l. c., p. 127.

59. ASPEROCOCCUS SINUOSUS (Roth.) — Bory *Morée*. — Harvey, l. c. p. 118, t. 9, C, f. 1. — HAB. In iisdem locis. Schmidt, l. c.

60. CHNOOSPORA FASTIGIATA J. Ag. *Sp. Alg.* p. 171?? — HAB. Ad oras insulæ Sancti Nicolai legit cl. Bolle. Alga sterilis, inde maximis dubiis vexata.

61. CAPEA EXASPERATA Montag. *Sylloge*, p. 96. — *C. biruncinata* Montag. *Canar. Crypt.* p. 140, t. 7. — HAB. Ad promont. Gorgon, prope pagum *Dutur*, rupibus adnascentem legit cl. Leprieur, cujus specimen depictum l. c. fuit.

62. CYSTOSIRA ABIES MARINA (Turn.) J. Ag. *Sp. Alg.* I, p. 54. — Montag. *Canar.* p. 137. — *Fucus*, Turn. *Hist. Fuc.* t. 249. — HAB. In ins. Sancti Nicolai, locis de *Prainha* et *Praya branca* dictis. J. D. Hooker et Bolle. Cfr. Webb. *Spicil. gorgon.*, p. 196.

63. CYSTOSIRA CONCATENATA Ag. *Sp.* — Montag. *Fl. Alg.* p. 15, t. 5. — HAB. Ad littora promontorii Viridis a cl. Schmidt lecta.

64. SARGASSUM VULGARE Ag. I, p. 3. — HAB. Apud *Praya branca*, in oris occidentalibus insulæ Sancti Nicolai legit cl. Bolle.

65. Sargassum Turneri Kütz. *Spec. Alg.* p. 624 (sub *Carpacantho.*) — Hab. Inter rejectamenta maris ad oras de *Prainha*. Bolle.

66. Sargassum platycarpum Montag. *Cent.* III, n° 51 et *Sylloge*, p. 385. — Hab. Cum priori.

67. Sargassum fissifolium Ag. *Syst.* p. 303. — Montag. *Canar.* p. 132, ubi descriptio. — *S. lendigerum* var. secund. cel. J. Agardh, *Sp. Alg.* I, p. 340. — Hab. In ins. Gorgon., ad oras Sancti Vincentii lectum et a B. Webbio olim communicatum. Cfr. *Spicil. gorgon.* n° 289 in Hooker, *Niger Flora*. In collectione Bolleana deest.

LICHENES.

68. Verrucaria nitida (Weig.) Schrad., *Journ. botan.* 1801, p. 79. — Hab. Ad cortices..... Bolle.

69. Parmelia carphinea Fries. — Montag. *Notice des Crypt. de Fr.* in Guillem., *Arch. de botan.* II, p. 16, t. 11, f. 2. — Hab. Ad rupes, cl. Bolle.

70. Parmelia speciosa (Wulf.) Ach. *Lich. univ.* p. 480. — Wulf. in Jacq. *Collect.*, III, p. 119, t. 7. — Hab. Ad cortices Euphorbiarum, in *monte Gurdo* ins. Sancti Nicolai a cl. Bolle lecta. Planta sterilis, imperfecta, isidiophora at tamen cognoscibilis.

71. Parmelia leucomela (Linn.) Ach. *Meth. Lich.* p. 256. — Swartz, *Obs. bot.* t. XI, f. 3. — Hab. Cum priori legit Bolle.

72. Parmelia perlata (L.) Ach. *Lich. univ.* p. 458. — Hoffm. *Pl. lich.* t. 13, f. 1. — Hab. Ad rupes insulæ Sancti Nicolai legit Bolle.

Obs. — Hujusce speciei ad tincturam inservientis sub nomine « Estrella » cum emptoribus anglicis ingens commercium exercent incolæ.

73. Roccella tinctoria Ach. — *Lichen Roccella* L. — *Engl. bot.* t. 211, vix sufficiens. — Dill. *Hist. Musc.* t. 17, f. 39. — Hab. Frequens ad rupes maritimas in insulis omnibus promontorii

Viridis et amplissimus commercii campus cum exteris. Jam de hoc in *Cryptog. Canar.* p. 602. disserui.

74. Roccella fuciformis (L.) Ach. *Lich. univ.* p. 440. — *Engl. bot.*, t. 728, bona!

Var. ventricosa Montag. cæspitosa; thallo compresso coriaceo molli levi pallido impresso subsimplici inferne ventricoso-subinflato, superne cornuformi fertili; apotheciis confertis lecidineis, erumpentibus aterrimis haud pruinosis minutis angulatis thallo irregulariter rupto subelevatoque marginatis. Asci et sporidia ut in typo. Forma valde singularis. — Hab. Ad rupes cum priori a cl. Bolle lecta.

Descr. — Cæspes e 10 ad 12 individuis constans, 4 ad 6 centim. longis, medio inflato 6 ad 8 millim. latis, hic et illic punctato-impressis. Apothecia conferta tertiam partem superiorem thalli circiter occupantia, minuta, angulata, aterrima ascos et sporas typo simillimos foventia.

75. Ramalina scopulorum Ach. *l. c.* p. 604. — *Engl. bot.* t. 688. — Hab. Ad rupes *montis Viridis* (*Monteverde*) insulæ Sancti Vincentii Bolle, Leprieur et Vogel legerunt.

Var. erythrocarpa Montag. *Canaries.*

76. Ramalina polymorpha Ach. *l. c.* p. 600. — Hab. Apud S. Yago Bocandé. Bolle.

77. Ramalina usneoides (Ach.) Montag. (non Bory), *Ann. sc. nat. Bot.* juill. 1839, n° 55. — Hab. In insulis Gorgoneis, imprimis ins. Sancti Vincentii Webb et Leprieur legerunt.

78. Evernia flavicans (Sw.) Fries, *Lich. eur.* p. 28. — *Engl. Bot.* t. 2113. — Hab. Cum *Parmelia leucomela* in *Monte Gurdo*, ad cortices Euphorbiarum a clarr. Vogel, Leprieur et Bolle lecta.

79. Usnea florida Hoffm. *Pl. Lich.* t. 30. — Hab. Cum priori.

80. Usnea plicata (L.) Ach. *Meth.* p. 310. — *Fl. Dan.* t. 1357. — Hab. In montibus insulæ Sancti Nicolai. Bolle.

FUNGI.

81. Ustilago Carbo (DC.) Tul. *Ustil.* p. 78, t. 3, f. 1-12. — Hab. *Andropogonum foveolatum* et *A. annulatum*, in insulis Sancti Vincentii et Sancti Nicolai invadit hæc pestis. Bolle.

82. Æcidium Cressæ DC. *Fl. fr.* V, p. 89. — Hab. In insulis promontorii Viridis ubi legit cl. Schmidt. Cfr. *Beitrægen....*

83. Coniothecium anisosporum Montag. in P. Barker-Webb. *Spicil. gorgon.* p. 195. — Hab. In promontorio Viridi ad cortices legit Th. Vogel. — In *Sylloge* omissum.

Descr. — Pustulæ minutæ, vix 1/5 millim. diametro metientes, aterrimæ, sphæriunculam quamdam mentientes, sparsæ aut tandem confluentes. Sporæ sub cuticula candicante conglobatæ et conglutinatæ, quoad magnitudinem mire variantes, 3/200 ad 5/200 millim. crassæ, sphæricæ, oblongæ, angulatæ, opacæ, episporio papuloso vestitæ, corticem haud conspurcantes.

84. Hypoxylon concentricum (Bolt., t. 280). — Montag., 2ᵉ *Cent.* in *Ann. sc. nat.* juin 1840. — Hab. Ad S. Yago Bocande legit Bolle.

85. Stereum Bolleanum Montag. *Sylloge*, p. 177, nº 583. — Hab. Ad terram insulæ Sancti Nicolai, loco *Agoa dos Patos* dicto. Bolle.

86. Polystictus torridus Fries, *Epicr.* p. 490, et *Nov. Symb. Myc.* p. 73. — Afzel. *Icon.* t. VIII, f. 17. — Hab. Cum nº 84. Bolle.

87. Polyporus lucidus (Leyss.) Fries, *Syst. Myc.* I, p. 352. — Krombh., t. 4, f. 22-24. — Hab. Cum priori, Bolle. Specimen brevissime stipitatum.

88. Panus arsenarius Montag. *Sylloge*, p. 150, nº 470. — Hab. Supra radices *Jatrophæ Curcas* ad summam soli superficiem repentes, in ins. Sancti Nicolai, julio 1851, legit Bolle.

HEPATICÆ.

89. Riccia minima L. et Rad. — Lindbg. *Monogr. Ricciear.* p. 427, t. 20, f. 11. — Hab. Inter gramina in ins. Sancti Nicolai, prope le *Grand-Champ*. Bolle.

90. Cyathodium cavernarum Kze in Lehm. et Lindbg, *Pug.* VI, p. 17. — *Syn. Hep.* p. 577. — Montag., *Cuba, Crypt.* t. 19, f. 4, et *Sylloge*, p. 73. — Hab. In terra nuda insulæ Sancti Nicolai, loco *Ribeira das Pombas* dicto, novemb. 1852, legit cl. Bolle.

91. Androcryphia porphyrorhiza Nees, *Syn. Hepat.* p. 470. — Montag. *Ann. sc. nat.* juillet 1839, p. 50, t. 1, f. 1. — Hab. Supra muscos in ins. Gorgon. Specimen sterile legit cl. Bolle.

92. Plagiochasma Aitonia? Nees, *Syn. Hep.* p. 520. — Hab. Ad rupes humidas de *Caxaco*, in insul. Sancti Nicolai, octob. 1851, legit Bolle.

Obs. — Planta sterilis, hinc maxime dubia.

93. Marchantia papillata Raddi, *Syn. Hep.* p. 528. — Hab. In promontorio Viridi. Cfr. Webb, *Spicil. gorgon.* p. 195, n° 281.

94. Frullania nervosa Montag. *Canar. Crypt.* p. 55, et *Sylloge*, p. 84. — Hab. In promontorio Viridi cum *Notarisia* mixta. — Cfr. Webb, *Spicil. gorgon.* p. 195, n° 282.

MUSCI.

95. Tortula squarrosa (Brid.) DNtrs. *Specim. de Tortulis italicis*, n° 29. — Br. et Schimp., *Bryol. Eur.* 21, *Suppl.* t. I. — Hab. In montibus ins. Sancti Nicolai sterilem legit cl. Bolle.

96. Trichostomum Barbula Schwægr. *Supplem.* I, p. 144, t. 36. — Hab. In montibus *des Bordeiras* insul. Sancti Antonii, nov. 1852, cum fructu a cl. Bolle lectum.

97. Notarisia crispata Montag. *Canar.* p. 46. — *Grimmia* Hook. *Bot. Misc.* 1830, p. 123, t. 36. — Webb, *Spicil. gorgon.* p. 194, n° 279. — Hab. In montibus Sancti Nicolai sterilis lecta. In summo monte Viride ad altitud. 400 hexapod. insulæ Sancti Nicolai fertilem legit cl. Th. Vogel.

98. Funaria hygrometrica (L.) Schreb. — Br. et Schimp. *Bryol. Eur.* t. 305. — Hab. *l. c.* Bolle. — Hab. In montibus excelsis ins. Sancti Antonii. Bolle.

99. Bryum (Pohlia) anomodon Montag. 8° *Cent.*, n° 49 : dioicum?, caule fertili brevissimo ovoideo, innovationibus hypogynæis simplicibus subternis fastigiatis, foliis innovationum imbricatis ex ovato-lanceolatis nervo purpureo longe cuspidatis; perichætialibus interioribus lanceolatis concavis acutis margine revolutis; capsula pyriformi alte pedunculata cernua, operculo convexo conico vix mamillato, peristomii utriusque dentibus anomalis. — Hab. Cum Roccellis in montib. ins. Sancti Antonii legit cl. Bolle.

Desch. — Cæspites humiles tomento rubro-sanguineo intertextos efformat hæc species. Caulis fertilis brevissimus, vix sesquimillim. metiens, ovoideus, solis foliis perichætialibus constans, subsimplex vel innovationibus subternis ramosus, radicellis purpureis intricatis tectus. Ramuli steriles, 6 millim. longi, madore clavæformes, siccitate cylindrici, virides, basi nudi, apice comoso-foliosi. Folia membranacea, ovata, concava, nervo purpureo longe cuspidata, inferiora breviora, sensim sursum longiora erecto-patula, laxe areolata, cellulis inferioribus subquadratis, mediis supremisque hexagono-lanceolatis, margine inæquali anguste reflexa, nervo rubro valido longissime cuspidata. Perichætialia interiora lanceolata, omnia integerrima, rubro tincta, margineque vix recurva. Pistilla 20-30 paraphysibus numerosissimis mixta et in vaginulam crassam ovoideam inserta, purpurea. Paraphyses concolores, articulatæ, articulis inferioribus brevibus, supremis longioribus. Pedunculus tenuis, capillaris, longissimus, 3 centim. metiens, interdum erectus, quandoque cycneus vel flexuosus, rubens, 1/8 millim. diametro vix æquans. Capsula piriformis, curvatura pedunculi nutans, 2-3 millim. longa, millimetro crassiora membranacea, rufo-brunnea. Annulus revolubilis, e ternis cellularum inæqualium seriebus compositus, exterioribus maximis hyalinis, operculo

adhærens. Peristomii exterioris dentes 16 conniventes lanceolati, crasse trabeculati, apice hyalini, submoniliati, nulla linea longitrorsum exarati, fere ad apicem tenuissime punctulati; interioris membrana lutescens in processus totidem longitudine formaque irregulares, alteri (normales) dentibus æquales, integri aut perforati tum carinati; alteri (rudimentarii) inarticulati, plus minusque breves, ciliolis interjectis nullis. Operculum minutum, convexum, 2/3 millim. basi latum, 1/3 millim. altum, centro fere indistincte mamillatum, e cellulis quadrangulis ab ambitu ad centrum sensim minoribus constans. Sporæ globosæ, leves, 0^{mm},025 crassæ, virides, immaturæ vero.

Obs. — Hæc species facie sat similis *Bryo flaccidiseto* C. Müll., cujus specimen a liberalitate auctoris possideo, a quo peristomio Pohliæ et quidem irregulari non autem Brachymenioideo toto cœlo differt.

100. Bartramia stricta Brid. *Mant. Musc.* p. 116. — Hab. In monte *Gurdo* sterilem legit cl. Bolle.

101. Philonotis rigida Brid. II, p. 17. — Br. et Schimp. *Bryol. eur.* fasc. XII, p. 20, t. 11. — Hab. Ad rupes insul. Sancti Vincentii legit Bolle.

102. Philonotis fontana Brid., *l. c.*, p. 18. — Br. et Schimp. *l. c.* t. 9. — Hab. Sterilis ad fontem in summo monte insulæ Sancti Antonii, nov. 1852, legit Bolle.

103. Neckera cladorrhizans Hedw. *Spec. Musc.* p. 207, t. 47. — Hab. In montibus insul. Sancti Antonii « *Bordeiras* » dictis legit Bolle, nov. 1852.

104. Neckera crispa Hedw. *Fund. Musc.* II, p. 93, t. 14, fig. 47 et 48. — Hab. Ad rupes humidas loco *Agoa dos Anjos* dicto insulæ Sancti Nicolai legit Bolle.

105. Leskea sericea Hedw. *Musc. Frond.* IV, p. 43, t. 17. — Hab. Ad truncos *Euphorbiæ Tuckeyanæ* in monte *Gurdo* insulæ Sancti Nicolai a cl. Bolle lecta.

106. Hypnum cupressiforme L. — Hab. In montibus altioribus insulæ Sancti Antonii legit Schmidt. Cfr. *Beitræge*, p. 129.

MÉMOIRE

SUR

LA FAMILLE DES GUTTIFÈRES,

Par MM. J.-E. PLANCHON et J. TRIANA.

Gen. II. — OXYSTEMON, Nob.

(Vide tom. XIII, p. 314.)

Flores diclines; feminei ignoti. *Masc.* Calyx 10-phyllus, foliolis extimis 2 minoribus basi connatis tribusque subsequentibus manifeste sepaloideis, internis 5 semipetaloideis (inter sepalorum et petalorum naturam ambigentibus), omnibus imbricatis. Petala 5, sepalis internis alterna et subconformia, vix tenuiora, intimo minore oblique oblongo (sexto interdum adjecto). Stamina numero indefinita, pluriseriata, libera. Filamenta linearia. Antheræ lineares, connectivi productione subulata eis fere æquali cuspidatæ, loculis linearibus, extrorsis. Staminodia centro floris in corpus ovato-oblongum, crassiusculum, intus lacuna lineari fistulosum resinosum conversa.

Arbor facie *Tovomitæ*, foliis oppositis basi in petiolum brevem marginatum angustatis supremis sessilibus obovato-oblongis rigide chartaceis, integris, glaberrimis, nervo medio valido, lateralibus crebris, parallelis patentibus, in nervulum marginalem connexis, cymæ terminalis, nutantis, pedunculatæ ramis primariis sæpius 5, secundariis trifurcis 1-3-floris, bracteis carinatis, pedicellis flore multo brevioribus, alabastris paulo ante anthesim diametro circiter 7^{mm}.

Folia 2-4 decimet. longa, obsolete pellucido-punctata. Sepala (extimis exceptis) subunguiculata, oblique obovata, apice sæpius biloba, externa subscariosa.

Species unica : Oxystemon nervosum, Nob.

Nouvelle Grenade, prov. de Popayan, alt. 1150 metr. (Triana).

La nature, la disposition et le nombre des pièces florales, telles que nous les avons ici considérées, semblent rapprocher ce genre du *Cochlanthera;* les étamines et les staminodes le feraient au contraire rentrer presque exactement dans la section *Euclusia* du genre *Clusia*. Est-il bien certain, du reste, que les dix pièces externes que nous avons appelées sépales, répondent exactement à un calice? Nous avons admis cette hypothèse parce que ces pièces, au lieu d'être plus ou moins décussées, forment comme deux quinconces dont l'interne a ses cinq pièces alternes avec les cinq pièces de l'externe. Mais il ne faudrait pas s'exagérer la valeur de ce caractère, et marquer, dans certaines Clusiées, entre les bractées, le calice et la corolle, une distinction nette, là où la nature procède, au contraire, par nuances graduées.

Quoi qu'il en soit, nous conserverons provisoirement l'*Oxystemon* comme type à part, sauf à le faire rentrer un jour dans les *Clusia*, si les fleurs femelles et le fruit (caractères encore inconnus) appellent et justifient cette fusion.

Gen. III. — COCHLANTHERA, Choisy.

(Vide supra, l. c., p. 314.)

Charact. reformat. — Flores diclines; feminei ignoti. *Masc.* Calyx 10-phyllus, bibracteolatus, foliolis externis 5 quinconciatim valde imbricatis, orbiculatis, internis 5 externis subconformibus et cum eis obscure (partim) alternantibus, intimis sensim in petala abeuntibus. Petala 5, æstivatione valde imbricata, sepalis interioribus alterna. Stamina fertilia 15-18, obscure biseriata, seriei internæ 5-6 cum externis in fasciculos 3-4-natim plus minus approximata. Filamenta libera, erecto-incurva, apice leviter recurvo in connectivum eis continuum producta. Antheræ recurvo-arcuatæ, intus connectivo eis paullo angustiore adnatæ; loculis parallelis lineari-oblongis, rima interna dehiscentibus. Staminodia 5 (rarius 4-6) in centro floris approximata, libera, crassa, dorso convexo alte unisulca, antice cuneata, textura cellulosa, canalibus resiniferis verticaliter conferta, antheræ vestigio nullo v. obsoleto.

Species unica : COCHLANTHERA LANCEOLATA, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, etc., p. 46, tab. 3.

Venezuela, Cumbre de Valencia, prov. de Carabobo (Funck et Schlim, n° 714).

L'auteur de ce genre, en décrivant le type mâle, a méconnu la nature staminodiale des lobes charnus qui sont groupés au centre de la fleur. Il a pris chacun de ces lobes pour un ovaire rudimentaire ou pour un renflement du torus. La vérité, c'est que les corps en question sont des étamines stériles, reduites à des filets très renflés, et présentant parfois à leur sommet un vestige d'anthère à deux loges.

Les mêmes difficultés qui se présentent pour attribuer aux bractées, au calice et à la corolle, les pièces florales de l'*Oxystemon*, existent pour la fleur du *Cochlanthera*. Il y a plutôt passage insensible que séparation tranchée de l'un à l'autre de ces systèmes d'organes floraux.

?GEN. IV. — POLYTHECANDRA, Nob.

(Vide supra, l. c., p. 314.)

Nonne melius sectio generis *Clusia*, juxta sectionem *Gomphanthera* collocanda?

Flores diclines; feminei ignoti. *Masc.* Calyx 4-5-phyllus, foliolis concavis, æstivatione imbricatis. Petala 4-5, foliolis calycinis partim opposita, æstiv. imbricata. Stamina 20-25, sub ovarii rudimento et cum receptaculi productione depresso conica in acervum annuliformem concreta; filamenta crassa, brevissima, lateribus in massam confusa, apice penta-hexagono, in foveolam exsculpto, antheram foventia; antheræ loculi plures, inæquales, sacciformes, e basi latiuscula v. contracta dentis canini modo acuminati, externi e margine foveolæ antheriferæ radiatim inflexi, interni breviores plus minus erecti, omnes e membrana communi unica continua in sacculos prominentes plicata constantes, dehiscentia ignota (verosimiliter ruptura irregulari). — Pistilli

rudimentum apicale, ovarii vestigio breviter cylindraceo, loculis 5 cylindraceis, effetis insculpto, stylis 5 brevibus, crassis, stigmatibus totidem pulviniformibus superficie rugosis.

Arbores v. frutices (?) Americæ meridionalis intertropicæ, foliis oppositis, cymis terminalibus, di-trichotomis, floribus ampliusculis pedicellatis sub calyce bibracteolatis.

1. POLYTHECANDRA SCHOMBURGKIANA, Nob. — Foliis anguste oblongis basi in petiolum longiusculum cuneato-attenuatis apice obtusiusculis coriaceis, nervo medio valido, lateralibus tenuibus crebris, cymis terminalibus dichotomis, floribus pedicellatis nutantibus, foliolis calycinis 4 oblique decussatis, petalis 4, staminibus 20-25.

Guyane anglaise, Roraima (Schomburg, n° 633).

2. POLYTHECANDRA SPRUCEANA, Nob. — Foliis petiolatis lanceolatis, cymis trichotomis, calyce 5-phyllo, corolla pentapetala, androcæo plane præcedentis.

Vallée de l'Amazone, rio Negro, près de San-Gabriel de Cachoeira (Spruce, n° 2251).

Cette espèce, dont l'inflorescence est réfléchie comme dans la précédente, s'en distingue par ses feuilles, régulièrement rétrécies aux deux extrémités, par ses fleurs plus petites, ainsi que par ses pétales moins épais.

En ce qui concerne le type *Polythecandra*, rien ne semble, dès l'abord, contrarier l'idée que c'est un genre des mieux tranchés et des plus originaux. A la réflexion néanmoins et par suite d'une étude attentive des anthères, on se demande si ce type ne serait pas une nuance du *Clusia*, au même titre que les sections *Omphalanthera* et *Gomphanthera*, près desquelles il viendrait naturellement se placer. Nous verrons, en effet, dans la partie morphologique de ce travail, que la structure, au premier abord, si étrange de ses anthères, s'explique par l'idée d'une seule membrane pollinitége, qui se boursouflerait en petits sacs distincts, au lieu de rester uniloculaire comme dans la section *Gomphanthera*.

?GEN V. — ARRUDEA, Cambess.

Melius sectio generis *Clusia*, inter sectiones *Phlœanthera* et *Retinostemon* collocanda.

Charact. reformat.— Flores abortu diclines. Bracteæ calycinæ plures, externæ (4-6) decussatæ, internæ varie imbricatæ, nunc subternatæ, in calycem 5-phyllum (?) transeuntes. Petala 8–10, externa 5 sepalis partim opposita. *Masc.* Stamina supra receptaculi productionem conicam in stratum conferta, creberrima; filamenta brevia, plane concreta; antheræ apicales, concretæ, breviter lineares, filamento immersæ, biloculares, loculis discretis plus minus manifeste geminatis apice poro late hianti marginato apertis, septi transversi incompleti vestigium latere interno exhibentibus. Pistilli rudimentum foveolæ apicali receptaculi antheriferi leviter immersum, ovarii vestigio effeto, stigmatibus sterilibus 6-8 cuneatis radiantibus crassis. — *Femin.* — Sepala petalaque sub fructu (immaturo) marcescentia. Staminodia indefinita 4-5-seriata, in annulum angustum approximata, mediante resina glutinosa cohærentia (non vero coalita), complanata, e basi late lineari in limbum ellipsoideo-ovatum dilatata (saltem externa). Fructus (immaturus) ovoideo-globosus, lævis, vertice nudo radiatim 9-10-sulcatus, costis in stylum brevissimum stigmate triangulari coronatum latere externo dilatatis. Stigmata triangularia, styli dilatationem laminæ modo vestientia, margine leviter reflexa, medio lineari-umbilicata. Endocarpium tenuiter cartilagineo-membranaceum, non plicatum. Semina in fructu insectis exeso non visa.

Arbuscula brasiliensis, foliis petiolatis, obovatis v. obovato-ellipticis, coriaceis, floribus terminalibus, solitariis, breviter pedicellatis, speciosis.

ARRUDEA CLUSIOIDES, Cambess. in Aug. de St-Hil., *Fl. Bras. merid.*, 1, p. 319, tab. 66.

Forsan melius : *Clusia Arrudea*, Nob.

Brésil, Minas Geraes (Aug. de St-Hil. — Claussen, n° 61 ; — Casaretto, n° 2956, in herb. Alph. DC. specim. fructif.).

herbier d'Antoine Laurent de Jussieu renferme un bel exem-
e de cette plante envoyé par Vandelli, qui le tenait sans
e de l'un de ses correspondants du Brésil.

n admettant comme type unique du genre l'*Arrudea clusioides*, devons déclarer inexact le caractère d'endocarpe cartilagi- que nous avions admis provisoirement (vol. XIII, p. 314) ne un des signes distinctifs du genre. Ce caractère assigné M. Miquel à son *Arrudea purpurea* se retrouve à peine, on même dire ne se trouve pas chez l'*Arrudea* primitif, et d'ail- l'exemple du *Clusia Ildefonsiana* (*l. c.*, p. 371) diminue ılièrement la valeur de ce trait d'organisation. Que reste-t-il pour définir nettement l'*Arrudea*, pour le distinguer des *ia* de la section *Phlœanthera*, dont les étamines se rap- hent à tant d'égards des siennes? Il ne reste presque que la sition des bractées, lesquelles semblent être à peu près verti- s trois par trois, sauf les premières paires qui sont décussées. ehors de ce caractère si faible, nous ne voyons rien, à notre d regret, qui permette de maintenir comme genre l'*Arrudea oides;* aussi serions-nous portés par la logique à ne faire de ce qu'une section du genre si polymorphe des *Clusia*, et si nous s l'air de le conserver encore, c'est que, entre les genres de ibu des Clusiées la distance est à peine plus grande qu'entre upart des sections du vaste type *Clusia*, et que, en fait de ces aussi délicates, il est bon, avant de détruire ce qui est d'attendre les nouveaux éclaircissements que peuvent fournir ons matériaux.

Species excludendæ.

RRUDEA? BICOLOR, Bentham in Hook., *Journ. of Bot. and Kew l. Misc.*, III, 166. Walp., *Ann.*, t. IV, 364.

ıra, Santarem (Spruce, ann. 1849-1850 in herb. DC.).

e curieux type, dont on ne connaît malheureusement pas les s femelles, ne saurait rentrer dans le genre *Arrudea*. Ses ines à filets libres, à anthères quadrilocellées, le rapprochent

évidemment du genre *Quapoya* d'Aublet (*pro parte*), représenté non par le *Quapoya scandens*, mais par le *Quapoya Pana-Panari*. Il y rentrera même peut-être, lorsque l'on connaîtra ses fleurs femelles que nous soupçonnons fort n'être pas différentes, quant à l'ensemble, des fleurs pseudo-hermaphrodites décrites et figurées par Poeppig sous le nom de *Renggeria littoralis*. (*Voir* Poepp. et Endl., *Nov. gen.*, tab. 209, B.)

Voici, du reste, la vraie structure des étamines du soi-disant *Arrudea? bicolor*.

Stamina numero indefinita (circiter 40) centro floris masculi in acervum depressum congesta, receptaculo non tumido, non manifeste seriata. Filamenta libera, quadrangulari-clavata, brevia, crassa, leviter incurva. Antheræ apicales, in connectivi filamento continui antice plus minus tumentis substantia semi-immersæ, obliquæ, biloculares, loculis bilocellatis, inferne latioribus et magis discretis, superne conniventibus, locellis poro apicali obliquo in rimam brevem extenso apertis, poris geminatim approximatis. Ovarii rudimentum nullum.

Arrudea purpurea, Splitgerb. in *Tydsch. Nat. Gesch.*, t. IX, p. 102, ex Miquel in *Linn.*, t. XVIII, p. 229.

Guyane hollandaise, Paramaribo (Splitgerber. — Foke. — Kappler, n° 1704!).

Bracteæ calycinæ 4, biseriatæ, pari interno cum externo oblique alternante. Sepala 5 æstivatione quinconciali imbricata. Petala 5, sepalis plus minus opposita. Androcæum fl. masc. e pulvino depresso ambitu pentagono staminibus concretis conflato constans, rudimento pistilli præsertim stigmatibus 5 crassis, radiato-5-lobis sessilibus coronatum. Filamenta staminum brevia inter se et cum receptaculi productione (?) plane coalita. Antheræ apicales, connectivo filamento continuo immersæ, apice summo tantum in papillam 2-3-4-lobulatam obsolete prominulæ, sæpius 2, nunc 3-4-locellatæ, locellis poro apicali apertis, poris sæpius geminatis.

Les bractées peu nombreuses et toutes disposées par paires distinguent ce type du véritable *Arrudea*, dont il semble se rap-

procher d'ailleurs par la structure de l'androcée. D'autre part, le fruit de l'*Arrudea purpurea* est décrit par le professeur Miquel de la manière suivante : « Capsula matura (sicca) ovato-globosa, 5 centim. fere longa, subpentagona, stigmatibus coronata, ultra 1/2 long. 5-valvis, epicarpio viridi cartilagineo obsolete transverse plicato, endocarpio crasso, lutescente, duro, cartilagineo, profunde, transverse plicato, juxta valvularum naviculariam margines elevato. » Ces caractères, notamment celui de l'endocarpe cartilagineux et marqué de rides transversales, se retrouvent chez le *Quapoya Pana-Panari* d'Aublet, mais non dans le fruit de l'*Arrudea clusioides*. Nous ne voudrions pas en exagérer l'importance, car il est possible qu'ils n'aient là qu'une valeur spécifique. Mais ils ajoutent un motif de plus pour exclure la plante de Surinam du vrai type *Arrudea*. Nous ferions plus volontiers de cette plante le type d'une section particulière de *Clusia*, que nous appellerions *Arrudeopsis* et que nous caractériserions comme il suit :

Clusiæ sectio IV *bis* : ARRUDEOPSIS.

Androcæum sectionis *Phlœanthera*, pistilli rudimento adjecto. Staminodia fl. fem. (non descripta). — Capsulæ 5-valvis, endocarpio cartilagineo, transverse plicato, semina in loculis plura biseriata.

Il est à regretter que M. Miquel n'ait pas décrit les staminodes dont il existait peut-être des traces à la base de la *capsule mûre* de sa plante.

Puisque nous en sommes aux plantes litigieuses par suite de lacunes dans leurs caractères, nous devons signaler ici comme pouvant rentrer peut-être dans la section *Arrudeopsis*, le *Clusia* dont voici le nom et la diagnose :

Clusia (Arrudeopsis ?) *Weddelliana*, Nob. — Foliis oblongo-obovatis basi in petiolum longiusculum attenuatis apice rotundatis margine leviter revolutis coriaceis nitidis nervis lateralibus parallelis obliquis prominentibus, cymis terminalibus, dichotomis, paucifloris, floribus (amplitudine mediocri) breviter pedicellatis, bracteis calycinis 2, sepalis 6 (an semper), petalis 5, staminibus

creberrimis in massam turbinato-pentagonam inferne nudam superne antheriferam una cum receptaculi productione concretis, antheris minutis apicalibus immersis 2-4-locularibus, loculis poro terminali apertis, pistilli rudimento columniformi apice in stigma crasse 5-lobum dilatato.

Brésil (Weddell, in herb. Mus. Paris.).

Folia, petiolo excluso, circiter 8-10 centim. longa. Alabastra globosa, paullo ante anthesim circiter diametro 12-15 millim. Bracteæ calycinæ 2, ovato-orbiculatæ, oppositæ. Sepala 6, scariosa, æstivatione valde imbricata, obscure triseriata, geminatimque oblique et imperfecte alterna. Petala 5 in alabastro oblique et inæquilatere obovato-orbiculata, æstivatione valde imbricata. Filamenta vix aut ne vix distincta brevissima, in stratum tenue receptaculi productionem vestiens sæpius confusa, limitibus hinc inde subdistinctis. Antheræ minutæ, inordinatim confertæ, sæpius biloculares (interdum 4-loculares?), loculis subrotundis poro terminali lato apertis.

Par la forme colomnaire de son rudiment de pistil, cette plante se rapproche du type *Mesostylion* de la section *Retinostemon* (*l. c.*, p. 321); mais elle s'en éloigne par ses anthères ouvertes par des pores, caractère qui la rapproche de l'*Arrudea*, des *Clusia* de la section *Phlœanthera* et de la section *Arrudeopsis*, dans laquelle nous la plaçons avec quelques doutes, légitimés par l'absence de documents sur la structure de la fleur femelle et du fruit.

Il est possible que, lorsque les deux plantes précédentes seront mieux connues et dans tous leurs caractères, on n'en fasse avec l'*Arrudea clusioides* qu'une seule et même section du genre *Clusia*, section qui serait caractérisée non par le nombre, si variable et d'ailleurs si peu important, des bractées calycinales, mais plutôt par les caractères de l'androcée. Cette section *Arrudea*, englobant comme simple nuance l'*Arrudeopsis*, serait en quelque sorte parallèle au type *Mesostylion* de la section *Retinostemon*, et n'en différerait presque que par les anthères ouvertes par des pores, au lieu de l'être par de courtes fentes.

C'est probablement à une espèce de ce même groupe qu'il faut

rapporter les fruits qui portent dans la collection carpologique du Muséum de Paris le n° 1777. Récoltés au Brésil par M. Weddell, ces fruits, adhérents à des branches feuillées, sont entourés à leur base par un anneau étroit de staminodes soudés, sans traces d'anthères, à filets nombreux, aplatis et probablement plurisériés. Leur forme est presque globuleuse; leur grosseur celle d'une noix moyenne; ils sont remarquables surtout par les grosses côtes rayonnantes qui, au nombre de 8 à 10, en couronnent le sommet et se prolongent en autant de styles gros et courts terminés par un stigmate en forme de coupe. L'endocarpe n'est pas cartilagineux. Les graines, obliquement pendantes, occupent, en deux séries et au nombre de 8 à 10, l'angle interne des loges.

Gen. VI. — ANDROSTYLIUM, Miql.

(L. c., p. 313.)

Charact. reform. — Flores dioici. Calyx 5-phyllus, foliolis æstiv. quinconciali imbricatis, valde inæqualibus, extimis 2 multo minoribus, bracteiformibus, oppositis. Petala 5, æstivatione imbricata, caduca. *Masc.* Synema e basi tumida glandulosa, columnare v. si mavis lageniforme, apice in globum dilatato antheriferum, intus fistulosum, pistilli rudimento nullo. Antheræ verticales, in stratum lateribus concretæ, cuneato-obovatæ, apice in papillam 2-4-lobulatam tumentes, lobulis vertice poro minuto apertis, loculorum parietibus crassis, cavitate interna cylindracea angusta. *Fem.* Staminodia in acervum annuliformem hypogynum conferta, complanato-linearia, apice leviter dilatata, antheræ bilocularis vestigium obsoletum gerentia, mediante resina glutinosa inter se plus minus conglutinata, tamen in alabastro tractione lævi solubilia. Ovarium ovoideum, apice leviter contracto stigmatibus 5 ovato-triangularibus in pyramidem conniventibus coronatum, 5-loculare, loculis (ex cl. Miquel pluriovulatis).

Capsula . . . . .

Arbor Guyanensis, facie clusiacea, more affinium pseudo-parasitica, foliis oppositis, petiolatis, oblongis, basi sæpius obliquis,

apice cuspidatis, cyma terminali trichotoma, pauciflora, floribus amplitudine mediocri.

Species unica : Androstylium Fockeanum, Miql., *Stirp. Surinam. select.*, p. 93. — Walp., *Ann.*, vol. II, p. 190.

Clusia Fockeana, Miq. in *Tydsch. Nat. Hist.*, X, p. 82, et in *Linn.* XVIII, p. 233.

Guyane hollandaise, Surinam (Focke—Hostmann n° 811, specim. masc. — Kappler, n° 1705, specim. femin.).

Ce genre n'est peut-être pas assez distinct du *Clusia*, et particulièrement de la section *Phlœanthera.*

Gen. VII. — QUAPOYA, Aubl. (pro parte).

Xanthe, Schreb. — Willd. (pro parte). — *Renggeriæ* sp., Meisn. — *Schweiggera*, Mart., non Spreng.

Flores dioici v. interdum polygami. Calyx 5-phyllus, foliolis imbricatis. Petala 5 (raro 4) partim sepalis opposita. *Masc.* Stamina in massam discoideam arcte conferta, non vere coadunata; filamenta brevia, crassa; antheræ connectivi dorso adnatæ et semi-immersæ, loculis bilocellatis, biporosis. — *Fem.* Staminodia 5-8, cuneiformia, crassa, ananthera. Ovarium 5-loculare, loculis ad axim pluriovulatis. Stigmata 5, peltata, in pyramiden conniventia. Capsula 5-valvis, oligo-v. polysperma. Semina anatropa, more affinium arillodio sacciformi involuta.

Sect. I. — EUQUAPOYA, Nob.

Flores dioici. Stamina numerosa, obscure 4-seriata, serie intima 5-mera, locellis antheræ subverticalibus, poris valde discretis. Capsula extus exsiccatione transverse rugosa, endocarpio cartilagineo. Ovula in loculis circiter 5-6. Semina abortu pauca (3-4) suspensa.

1. Quapoya pana-panari, Aubl., *Guy.*, p. 900, tab. 344 (non Mart.).

Quapoya scandens *α*, Gmel. *Syst.*, non Aubl., fide Steudel.

Xanthe oblonga, Ræusch, fide Steudel.

Xanthe parviflora, Willd., *Sp.* IV, p. 877.

Clusia macrocarpa, Spreng. ex Steudel.

Clusia Pana-Panari, Choisy in *Mém. Soc. Linn. Paris.* et in DC. *Prod.*, I, 559.

Quapoya surinamensis, Miq., *Stirp. Surinamens. select.*, 92. — Walp., *Ann. bot. syst.*, II, 190.

Guyane française (Aublet. — L.-C. Richard ! — Perottet, *Ann.* 1821. — Sagot !). — Guyane hollandaise (Hostmann n° 259. — Kappler). — Guyane anglaise (Schomb., n° 899).

Cette espèce, très répandue dans les herbiers, y porte presque toujours, bien qu'à tort, le nom de *Quapoya scandens*, Aubl. Nous l'avons prise pour type de ce genre *Quapoya*, sous lequel Aublet et la plupart des auteurs ont confondu deux genres tout à fait distincts. Obligés d'appliquer le nom de *Quapoya* à l'un de ces types d'organisation, nous aurions choisi volontiers pour cela le *Quapoya scandens*, Aublet, parce que c'est la première des deux espèces que décrit cet auteur, et que c'est en grande partie sur elle qu'il semble avoir voulu fonder le genre. Mais, d'une part, ce *Quapoya scandens* est tellement rare que nous n'avons pu, malgré nos recherches, en trouver aucune trace dans tous les herbiers par nous consultés (si ce n'est pourtant une plante de M. Sagot dont il sera question plus loin); d'autre part ce type nous a paru devoir rentrer clairement dans le genre *Rengifa* de Pœppig et Endlicher, ce qui nous lui ferait trouver déjà un nom assez euphémique. Enfin il nous a paru préférable de choisir comme type du *Quapoya* l'espèce la mieux connue sous ce nom, et celle dont il nous est le plus facile de tracer les caractères d'une manière précise.

La description et la figure données par Aublet du *Quapoya Pana-Panari* sont, d'après l'habitude de cet auteur, remplies d'inexactitudes. La corolle y est dite à quatre pétales : elle en a presque toujours cinq; les pétales sont figurés alternes avec les sépales : ils leur sont presque tous opposés; l'androcée est figuré pédicellé, il est en réalité sessile; le fruit enfin, quant à sa struc-

ture interne, est dessiné d'une façon qui serait incompréhensible, si l'examen direct des faits n'expliquait les erreurs du dessin. Voyons quelle est la vraie structure de ce fruit.

C'est une capsule bacciforme, ellipsoïde, obtuse aux deux bouts et terminée par une pointe pyramidale que constituent cinq stigmates trigones, connivents. La dessiccation du mésocarpe amène dans l'épicarpe membraneux des rides transversales saillantes, qui répondent plus ou moins à des replis semi-circulaires de l'endocarpe. A la maturité, le fruit s'ouvre en cinq valves, laissant à découvert une grosse columelle centrale, munie de cinq ailes verticales, épaisses, à bord sinueux, encadrant cinq dépressions dont la surface est rendue rugueuse par les bosselures et les creux qu'y a déterminés la pression des graines. Le mésocarpe est pulpeux et peu abondant. L'endocarpe cartilagineux se sépare en partie de l'épicarpe par un retrait que détermine la dessiccation et présente des replis transversaux plus ou moins profonds. Au-dessous des lignes de suture des valves, ce retrait de l'endocarpe détermine de véritables lacunes. Ce sont probablement ces lacunes et ces replis transversaux qu'Aublet a mal représentés dans les figures 8 et 10 de sa figure 344.

Le *Quapoya Pana-Panari* de M. de Martius (*Nov. Gen.* III, p. 167, tab. 296, II) s'éloigne tout à fait du genre par la structure de ses étamines.

Sect. II. — HEMIQUAPOYA, Nob.

Flores polygamo-dioici. *Hermaphroditi* (nonne potius pseudohermaphroditi?). Stamina 20, in annulum crassum sub ovario concreta. Antheræ biseriatæ, seriebus 10-meris, rite alternantibus. Ovarium 5-loculare, stigmatibus 5, crassis, pyramidato-conniventibus coronatum, ovulis plurimis horizontaliter patentibus.

2. Quapoya littoralis, Nob.

Renggeria littoralis, Pœpp. et Endl., *Nov. Gen.*, III, p. 11, tab. 209, B.

Para, région de l'Amazone (Pœpp.).

C'est probablement par erreur que les bractées calycinales de ce type sont représentées comme alternes aux cinq sépales et opposées aux cinq pétales. Ces bractées, aux moins les externes, sont probablement décussées par paires, et les pétales doivent être en grande partie opposés aux sépales.

Il n'est pas impossible que l'*Arrudea bicolor*, Benth., dont nous avons décrit ci-dessus les étamines, soit tout simplement le type mâle, polyandre, du *Quapoya littoralis*, ou tout au moins qu'il rentre dans la même section que cette espèce. En la supposant distincte, on pourrait l'appeler *Quapoya bicolor*.

SECT. III. — RENGGERIA, Meisn (*Schweiggeria*, Mart.)

Flores dioici. *Masc.* Stamina 10, quinatim et alternatim biseriata. Antheræ locelli obliqui, poris 2 antice approximatis. *Fem.* Staminodia 5-6, cuneiformia, crassa, ananthera. Capsula ex icone non rugosa. Semina in loculo plura, horizontalia.

3. QUAPOYA COMANS, Nob.

Schweiggera comans, Mart., *Nov. Gen.*, III, p. 166, tab. 297, II..

Embouchure de l'Amazone, Para (Martius).

Même observation que pour le *Quapoya littoralis*, relativement à la position des pétales.

Par les caractères de l'ovaire, des staminodes et jusqu'à un certain point des étamines, le genre *Quapoya* se rapproche beaucoup de la section *Cordylandra* des *Clusia*. Mais la déhiscence des anthères établit une distinction facile entre les deux types.

Species excludendæ.

Quapoya scandens, Aubl., *Guy.*, II, 898, tab. 343. Nous faisons entrer cette espèce dans le genre *Regifa* par les raisons qui seront exposées.

Quapoya acuminata, Walp., *Repert.*, I, 393. — *Clusia acuminata*, Spreng., *Syst. veg.*, II, 599. — *Garcinia cornea*, Pav. herb. non Linn. = *Rheedia acuminata*, Nob. (infra).

Porto-Rico (Bertero, in herb. DC.). — Cuba, Havane (herb. Pavon in herb. Boissier).

Quapoya laxiflora, Pœpp. et Endl., *Nov. Gen.* et *sp.*, III, p. 11.

Pérou (Pœpp.).

D'après la description même incomplète de l'androcée, on peut aisément soupçonner que cette plante appartient au genre *Clusia* et à la section *Retinostemon*. Il est probable que les caractères assignés au calice (diphylle) et à la corolle (à 6-8 pétales) doivent être modifiés, par ce qu'il y aura eu confusion entre les bractées, les sépales et les pétales.

Si, comme nous le pensons, la plante en question est un *Clusia*, on pourra l'appeler *Clusia laxiflora*.

Quapoya sulphurea, Pœpp. et Endl., *l. c.*

Pérou.

Évidemment étranger au genre *Quapoya*, peut-être voisin de notre genre *Clusiella* qui sera décrit plus loin, et peut-être plus voisin encore du genre manuscrit *Astrotheca*, Miers (Spruce, n° 2854 et n° 2159), dont il serait la forme pseudo-hermaphrodite.

Quapoya Pana-Panarï, Mart., *Nov. Gen.*, III, p. 167, tab. 296, II. C'est probablement une espèce de *Clusia*.

Renggeria acuminata, Seem., *Bot. of Herald.*, p. 88. — Walprs., *Ann.*, IV, 364. C'est une espèce déjà citée de *Clusia*.

GEN. VIII. — RENGIFA, Pœpp. et Endl.

(L. c., p. 315.)

Quapoyæ sp., Aubl. — *Xanthes sp.*, Schreb. (pro parte). — *Clusiæ sp.*, Choisy.

Flores dioici. Calyx 5-phyllus, foliolis æstivatione quinconciali imbricatis. Petala 5. *Masc.* Stamina 5-10, receptaculi in columnam brevem producti apici inserta, in orbem horizontaliter radiantia.

Filamenta brevia. Antheræ anguste-cuneiformes, truncatæ, loculis 2, angustis, connectivum marginantibus, rima longitudinali dehiscentibus. *Fem.* Staminodia 5, erecta, complanata, linearia, utrinque sub apice vestigium loculi antheræ exhibentia (saltem ex icone Aubletiana).

Arbores v. frutices Americæ meridionalis intertropicæ, ramis expansis scandentes, foliis oppositis integris, cymis terminalibus multifloris, floribus parvis.

Des affinités très intimes rattachent ce genre aux *Clusia* des sections *Criuva* et *Criuvopsis*, avec lesquels il s'accorde surtout par la structure des fleurs femelles. Mais le nombre défini des étamines et leur disposition si remarquable en un sorte de roue dont les anthères seraient les bras rayonnants, nous ont paru suffire pour caractériser un genre à part.

1. RENGIFA PERUVIANA, Pœpp. et Endl., *Nov. Gen.* et *sp.*, III, 12, tab. 210. — Walp., *Repert.*, I, 393.

Renggeriæ sp., Choisy, *Guttif. de l'Ind.*, p. 20.

Pérou (Pœppig. — Pavon in herb. Boissier !).

On ne connaît encore que les fleurs mâles de ce type : un fruit et un fragment de panicule, à ovaires noués, que Choisy y avait laissés mêlés dans l'herbier de M. Boissier, appartiennent, le fruit au *Clusia decussata*, et la panicule femelle au genre *Chrysochlamys*.

2. RENGIFA SCANDENS, Nob.

Quapoya scandens, Aubl., *Guy.*, II, 898, tab. 343.

Xanthe scandens, Willd., *Sp.*, IV, 877.

Clusia Quapoya, Choisy in DC. *Prodr.*, I, 559.

Clusia microcarpa, Sprengel.

Guyane française (Aublet-Sagot?).

Il est évident que le caractère générique du *Quapoya*, tel que Aublet l'a esquissé, s'applique principalement à son *Quapoya scandens* et presque pas à son *Quapoya Pana-Panari*. Nous avons

exposé plus haut les raisons qui nous ont déterminés à prendre néanmoins ce dernier comme type du *Quapoya*. L'androcée du *Quapoya scandens*, bien que très inexactement décrit et figuré, s'accorde néanmoins de la façon la plus frappante avec celui du *Rengifa peruviana*, de manière à ne pas laisser de doute sur l'identité générique des deux plantes.

Nous aurions voulu pouvoir vérifier sur la nature les autres caractères assignés au *Quapoya scandens*. Mais, en l'absence de l'exemplaire type d'Aublet, nous n'avons pu, malgré notre vif désir, rencontrer, dans les herbiers de Paris et de Genève, aucune plante qui répondît exactement à ce type. La seule qui s'en rapproche et qui peut-être doive s'y rapporter, est une plante dont M. Sagot a bien voulu nous communiquer des fragments et dont nous traçons ici les caractères.

Folium speciminis incompleti unicum cuneato-obovatum, apice subrotundato in acumen brevissimum obtusum contractum, margine integro planum, coriaceum, nervo primario inferne utrinque prominulo, superne evanido, secundariis crebris, veniformibus, tenuibus, sinuosis, valde obliquis, quibus characteribus formæ, crassitudinis et nervationis. plane cum icone Aubletiana *Quapoyæ scandentis* convenit. — Cymæ paniculiformis fructiferæ fragmentum inflorescentiæ stirpis supra dictæ equidem respondens. Pedicelli brevissimi. Fructus (immaturi) grano *Piperis nigri* vix majores, bracteolis calyceque immutatis suffulti. Bracteæ calycinæ 2, oppositæ, parvæ. Sepala 5, æstivatione quinconciali imbricata, externis 2 multo minoribus. Staminodia 5, distincta, linearia, complanata, sepalis opposita, sub apice leviter dilatato loculos antheræ marginales effetos angustos gerentia. Ovarium valde evolutum (v. si mavis, fructus immaturus) anguste ovoideum, suturis carpellorum extus in plicas aliformes angustas extensis, 5-loculare, apice stigmatibus 5 distinctis disciformibus orbiculatis, parvis circa punctum apicalem prominulum in orbem positis coronatum. Ovula in loculo quovis 2, superposita, angulo interno affixa, adscendentia, raphe angulum internum loculi spectante, arillodio plicato-lobulato apicem seminis immaturi calyptrante,

antice vix ad seminis dimidiam longitudinem extenso. Substantia fructus immaturi mollis, ductilis, endocarpio non conspicuo.

Les caractères des feuilles, du calice, des staminodes, ne laissent presque pas de doute sur l'identité de cette plante avec l'espèce d'Aublet. L'indécision à cet égard vient surtout de ce que Aublet attribue à son *Quapoya scandens* cinq rangs de semences, ce qui pourrait ne pas s'appliquer au fruit ici décrit, avec ses deux graines dans chaque loge. Mais ces deux graines, étant à des hauteurs inégales, il est bien possible qu'on ait pu, malgré leur petit nombre, les dire disposées en rang. Aublet, d'autre part, parle de stigmates larges et *échancrés*; l'expression conviendrait peu aux stigmates disciformes de la plante de M. Sagot; mais, en somme, nous croyons que toutes les probabilités sont en faveur de l'identité des deux types.

3. Rengifa acuminata, Nob.

Ramis dichotomis ramulis apice parce foliosis; foliis petiolatis, oblongo-lanceolatis, cuspidatis, acutis (circit. 6-10 centim. longis), integerrimis, non revolutis; cymis terminalibus paucifloris; floribus (mascul.) parvis, pedicellis brevibus undique bracteis imbricatis tectis; calyce 5-phyllo; petalis 5; staminibus 6-7, androphoro brevi, antheris cuneatis.

Guyane anglaise, Roraima (Schomburgk, n° 999).

Rami denudati. Ramuli foliis 2 v. 4, tuncque 2 adultis subcoriaceis, 2 innovantibus membranaceis ornati. Cymæ ad apices ramulorum paucifloræ (7-9-floræ), breviter pedunculatæ. Bracteæ non regulariter decussatæ, sæpe oblique triseriatæ. Sepala æstivatione imbricata. Petala 5, sepalis opposita v. altero hinc inde sepalis alterno, in alabastro anguste oblonga, obliqua. Androcæum affinium, nempe antheræ cuneatæ, in orbem radiantes, latere utroque rima longitudinali dehiscentes.

Gen. IX. — PILOSPERMA, Nob.

Flores diclines. Masculi ignoti. *Fem.* Calyx bibracteatus, 4-phyllus, foliolis decussatim biseriatis, externis minoribus. Petala 4,

externa 2 sepalis internis alterna et subconformia, subvalvata, interna 2 magis concava. Discus cupuliformis, margine integer, extus verticaliter multistriatus. Ovarium subglobosum, stigmatibus 6 amplis triangularibus sessilibus peltatim affixis coronatum. Capsula 5-6-locularis. Semina in loculo quovis sæpius 2 superposita, pendula, anatropa. Arillodium e membrana superficie varie cristato-plicata lobulataque e funiculo simulque e micropyle orta constans, seminis apicem tantum involvens, pallide aurantiacum. Integumentum seminis (e duobus facile solubilibus constans) carnoso-membranaceum, hyalinum, extus raphe valde conspicua percursum, inferne chalaza punctiformi notatum. Raphe propter axim fructus externa, nempe loculi dorsum spectans. Embryonis tigella (vulgo radicula) maxima, cylindraceo-oblonga, mucronulata, cotyledonibus minimis semi-ellipticis facie plana sibi applicitis.

Arbor, foliis oppositis, petiolatis, lanceolatis, cuspidatis, integerrimis, crassiusculis, nervo medio valido, lateralibus crebris, patentibus, parallelis, in nervum marginalem connexis, utrinque prominulis, cymis terminalibus trichotomis, bracteis parvis oppositis, floribus pedicellatis, magnitudine mediocri.

Species unica : Pilosperma caudatum, Nob.

Nouvelle-Grenade, province du Choco, côte du Pacifique, dans les bois, le long des cours d'eau (Triana).

Rami tetragono-compressi. Folia 6-9 centim. longa. Fructus haud plane maturi, obovato-oblongi, circiter 1 centim. longi.

Ce curieux genre semble se rapprocher de l'*Havetia* par la disposition binaire et décussée des enveloppes florales. Mais il s'en distingue nettement par le caractère de ses graines et notamment par la position extrorse du raphé et la structure de l'arillode, points sur lesquels nous aurons l'occasion d'insister dans la partie organographique de cette étude.

Gen. X. — HAVETIA, HBK.

Flores dioici. Calyx 4-phyllus, foliolis decussatim biseriatis. Petala 4, biseriata, decussata. *Masc.* Stamina 4, petalis alterna; filamentis crassissimis in discum 4-lobum concretis; antheris filamenti apici immersis, trilocularibus, trilobis, dehiscentia apicali, verisimiliter irregulari. *Fem.* Staminodia 4, in cupulam 4-lobam concreta, ananthera. Capsula 4-5-valvis. Semina in loculo quovis gemina, collateralia, pendula, semi-anatropa (sæpius abortu solitaria), hilo lineari ventrali, arillo membranaceo, naviculari, ellipsoideo cincto, arillodio lobulato seminis apicem calyptrante inferne cum arillo confluente, raphe introrsa, embryone affinium, nempe tigella maxima, cotyledonibus minutis.

Arbor americæ meridionalis intertropicæ, andicola, foliis oppositis, petiolatis, lanceolatis, floribus thyrsoideo-cymosis parvis.

Havetia laurifolia, H.B.K., *Nov. Gen.* et *sp.*, V, 204, tab. 462.

Nouvelle-Grenade, Andes de Popayan, entre La Vega de San Lorenzo et Pansitara, alt. 2530 mètres. (Humb. et Bonpl.) — Près de Popayan (Triana). — Andes du Quindiu, alto del Machin, alt. 2030 mètres (Linden, n° 1106). — Ibid. (Goudot). — Ibid., près de Gallego, alt. 2600 mètres (Triana).

La plante de Quindiu s'écarte un peu de celle de Popayan par ses nervures secondaires plus marquées, et qui, sur le sec, font saillie à la surface supérieure de la feuille.

Nous signalerons plus loin les particularités de l'inflorescence, de la symétrie florale et de la structure des graines par lesquelles se fait remarquer l'*Havetia laurifolia*.

Species excludendæ.

Havetia laurifolia, Mart., *Nov. Gen.* et *sp.*, III, p. 166, tab. 297, III = *Havetiopsis Martii*.

Havetia flavida, Benth. in Hook., *Lond. Journ. of Bot.*, II, 369. — Walpr., *Repert.*, II, 810 = *Havetiopsis flavida*.

Havetia octandra, Pœpp. et Endl., *Nov. Gen. et sp.*, III, p. II, tab. 209 A. — Walp., *Repert.*, I, 393 = *Œdematopus octandrus*.

Gen. XI. — HAVETIOPSIS, Nob.

Flores dioici. Calyx 4-phyllus, foliolis decussatis. Petala 4, biseriata, decussata, crassiuscula, externa 2 leviter concava, interna subcucullata. *Masc.* Stamina 4, petalis opposita : filamenta basi abrupte incrassata, monadelpha, sub anthera plus minus contracta, parte libera brevissima. Antheræ ovatæ, connectivo dorso convexo, loculis 2 marginali-introrsis, intus et superne ultra connectivum leviter productis, rima longitudinali dehiscentibus. *Fem.* Staminodia 4, antherifera v. castrata. Styli 4, breves, stigmatibus discoideis minutis coronati. Capsula 4-valvis, oligo-vel polysperma.

Arbores Americæ intertropicæ, foliis oppositis, integerrimis, floris cymosis, parvis.

Sect. I. — EUHAVETIOPSIS.

Staminodia antherifera (antheris effetis). Ovula seminaque numerosa, horizontalia (ex icone Martiana).

1. Havetiopsis Martii, Nob.

Havetia laurifolia, Mart., *Nov. Gen. et sp.*, III, tab. 166, tab. 297, III, non H.B.K.

Brésil, vallée de l'Amazone (De Martius).

Les feuilles de cette espèce n'étant pas décrites, et les fleurs dans ce genre se ressemblant beaucoup, il est possible qu'on doive y rapporter l'une ou l'autre des espèces suivantes.

Species floribus fem. ignotis, in sectione dubiæ.

2. Havetiopsis flexilis, Nob. (Havetia flexilis, Spruce mss.)

Foliis cuneato-obovatis, in petiolum brevem attenuatis, apice

rotundatis v. hinc inde subretusis, exsiccatione margine integris subundulatis crassiusculis rigidis, nervo medio prominente, lateralibus obliquis prominulis, cymis subsessilibus v. breviter pedunculatis, trichotome divisis, folia haud æquantibus, floribus parvis, sessilibus bibracteatis tetrandris,

Région de l'Amazone, le long des fleuves Cassiquiare, Vasiva et Pacimoni (Spruce, n° 3294, ann. 1853-54).

Rami epidermide rubescenti-fusca vestiti. Folia 6-8 centim. longa, exsiccatione rubescenti-fuscescentia, nervo medio subtus rubido. Flores subglobosi, diametro circiter 4 millim. Petala externa orbiculata, interna cucullata. Staminum columna obconica, subquadrata, facile in partes 4 partibilis. Antheræ subsessiles ovatæ, columnæ subæquilongæ.

3. Havetiopsis flavida, Nob.

Havetia flavida, Benth. in *Hook. Lond. Journ. of Bot.*, II, 369. — Walp., *Repert.* II, 810.

Foliis cuneato-oblongis in petiolum attenuatis obtusis margine tenui reflexo exsiccatione undulatis rigide chartaceis, nervo medio lateralibusque obliquis tenuibus utrinque prominulis, cymis thyrsoideis terminalibus multifloris laxe et divaricato ramosis folia superantibus, floribus breviter pedicellatis subglobosis diametro transverso circiter 6-7 millim. tetrandris.

Guyane anglaise (Schomburgk, n° 317).

Espèce évidemment voisine de la précédente, mais très distincte par ses feuille, moins épaisses, ses cimes plus lâches, ses fleurs pédicellées et plus grandes.

Sect. II. — HAVETIELLA, Nob.

Staminodia antherifera (antheris effetis). Ovula seminaque in loculo quovis plura, adscendentia.

4. Havetiopsis hippocrateoides, Nob. — Foliis oblongo-cuneatis interdum obscure subtrapezoideis breviter petiolatis, obtusius-

culis, exsiccatione margine leviter undulatis, nervo medio prominulo, lateralibus tenuibus, cymis terminalibus brachiatis divaricatis laxis multifloris, floribus parvis centralibus subsessilibus, lateralibus pedicellatis, sub calice bibracteolatis, staminibus (flor. masc.) basi dilatata breviter monadelphis, staminodiis (flor. fem.) brevibus, dilatatis, membranaceis, liberis, anthera effeta ornatis, capsulæ subglobosæ loculis 4-10-spermis.

Pérou (Cl. Gay, n° 1501, 1080, 95) et 1569, in herb. Mus. Paris.).

Rami obtuse tetragoni v. subteretes, epidermide nigra rubescente in lacinulas sæpe rupta vestiti. Ramuli patentes. Petala insigniter crassa. Stamina 4, filamentis basi dilatata tantum monadelphis, parte libera fere antheram æquante. Antheræ ovato-orbiculatæ, basifixæ, connectivo postice crasso antice angusto, muticæ, loculis 2 laterali-introrsis. *Fem*. Calyx et corolla maris, sub fructu diu persistentes. Staminodia 4, loculis ovarii opposita, filamenta libera, membranacea, inferne valde dilatata; antheræ orbiculatæ steriles. Capsula calyce corollæque reliquiis stipata, stylis 4 brevibus coronata, 4-valvis, valvis navicularibus, intus ample concavis, columella late 4-alata. Semina in loculo quovis 4-10, adscendentia, irregulariter biseriata, arillodio sacciformi ad micropylen plicato plus minus involuta, hilo micropyle proxima.

Très voisin de la section précédente, ce type *Havetiella* s'en distingue néanmoins par les caractères du fruit (notamment la direction ascendante des ovules) et par les étamines dont les filets ne sont confluents qu'à leur base.

SECT. III. — OLIGOSPORA, Nob.

Staminodia ananthera. Semina in loculis pauca (2-4) e basi adscendentia, arillodiis sacciformibus sæpius inter se concretis.

5. HAVETIOPSIS CARYOPHYLLOIDES, Nob.

Foliis oblongo-v. elliptico-lanceolatis acuminatis, acutis basi in

petiolum angustatis, margine tenui revolutis, rigide chartaceis, nervis secundariis crebris parallelis patentibus utrinque prominulis, thyrsis terminalibus pauci- et densifloris, floribus subsessilibus (masc. ignotis) capsulis fere maturis circiter Pisi magnitudine, 4-valvibus, loculis oligospermis.

Nouvelle-Grenade, province d'Antioquia, alt. 900 mètres, dans les forêts.

Arbor facie myrtacea v. apocynea. Rami rubescentes, dichotomi. Folia illis *Caryophylli aromatici* sat similia, circiter 5-8 centim. longa, exsiccatione subtus pallide fusca. Staminodia 4, brevissime triangularia, dentiformia, ananthera. Ovarium globoso-ovatum, stylis 4 brevibus coronatum, stigmatibus crassis, semi-globosis. Capsula ovato-globosa, apice contracta v. acuminata, 4-sulca, stylis 4 coronata. Semina (immatura) 4, v. abortu 2–3, basim versus angulo interno loculi cujusvis affixa, biseriata, adscendentia, anatropa, membrana pulposa (arillodio) plus minus involuta. Hilus basilaris. Raphe non conspicua. Integumentum externum subcrustaceum. Arillodia sæpius inter se varie confluentia.

L'absence des fleurs mâles laisse quelques doutes sur la légitimité de l'admission de ce type parmi les *Havetiopsis*. Toutes les probabilités et les raisons d'analogie sont néanmoins en faveur de ce rapprochement.

Il est inutile d'insister sur les caractères qui séparent les *Havetiopsis* des *Havetia*. Les graines seules établiraient nettement l'autonomie des deux genres. La structure des étamines confirme pleinement cette distinction.

Gen. XII. — ŒDEMATOPUS, Nob.

Flores dioici. Calyx 4-phyllus, foliolis biseriatis, decussatis. Petala 4, biseriata, decussata, crassiuscula. *Masc.* Stamina 8-12, centro floris congesta, triseriata, sublibera v. basi plus minus confluentia : filamenta e basi ventricosa v. callosa, subulata : antheræ obverse cuneatæ v. ellipticæ, truncatæ, loculis 2 marginali-

extrorsis, rima longitudinali dehiscentibus. *Fem.* (ex icone Pœppigiana, *Œdematopodos octandri*). Staminodia 8, hypogyna, cuneato-linearia, squamiformia, ananthera. Ovarium 4-loculare, loculis pluriovulatis.

1. ŒDEMATOPUS OCTANDRUS, Nob.

Havetia octandra, Pœpp. et Endl., *Nov. Gen. et sp.*, III, p. 11, tab. 209 A. — Walp., *Repert.*, I, 393.

Pérou (Pœppig in herb. DC. « cum schedula n° 135, Clusia (Anapoya, DC.), 1440. » — Pavon in herb. Boiss.). — Région de l'Amazone, rio Cassiquiare (Spruce, n° 3321). —Ibid., Panure, rio Naupes (Spruce, n° 2765).

Les deux échantillons qui font partie des collections de Spruce, ont été rapportés avec raison par M. Bentham à l'*Havetia octandra*, Pœpp. et Endl.

2. ŒDEMATOPUS OBOVATUS, Nob.

Havetia obovata, Spruce, mss.

Foliis obovatis, floribus cymosis octandris.

Région de l'Amazone, Panure, etc. (Spruce n° 2803).

Flores structura generali cum illis *Œdem. octandri* plane congruentes, parvi, masculi tantum noti. Bracteæ calycinæ 4, biseriatæ, decussatæ, externæ minores. Sepala 4, decussata, concava, orbiculata, æstivatione imbricata, altero cujusvis paris alterum oppositum amplectente. Petala 4, biseriata, decussata, externa latiora obovato-orbiculata, intus supra basim in gibbum callosum tumentia, interna magis carnosa cucullata marginibus sinuosis subauriculatis altero alterum apice leviter tegente. Stamina 8, centro floris in fasciculum conferta, 4 externa geminatim petalis externis opposita, 2 intermedia petalis internis opposita, 2 intima staminibus intermediis alterna, petalis externis opposita. Filamenta, præsertim staminum externorum et intermediorum, basi in callum dilatata, callis omnibus semiconcretis, tamen tractione modica facile solubilibus, apud stamina 4 externa latioribus, apud intima obsoletis. Pars filamenti libera filiformis, in connectivum

crassum cuneatum truncatum apice dilatata. Antheræ loculi 2 lineari-oblongæ, marginales, leviter extrorsæ. Ovarium rudimentum nullum.

Œdematopus dodecandrus, Nob. — Foliis obovatis in petiolum brevem crassum contractis, cymis terminalibus breviter pedunculatis nutantibus trichotomis multifloris, floribus breviter pedicellatis dodecandris.

Brésil, province de Bahia (De Martius, in herb. Mus. Par. — Blanchet, n° 3210 et 3211, A).

Rami furcati, denudati, epidermide rubescenti-fusca induti. Folia crassiuscula, nervis secundariis prominulis. Cymæ rami divaricati, ramulis extremis 3- v. abortu fl. centralis 2-floris v. abortu fl. lateralium unifloris. Flores sub calyce bibracteati, pro genere ampliusculi. Calyx 4-phyllus, foliolis ovato-ellipticis, biseriatis, decussatis. Petala 4, biseriata, decussata, oblonga, interdum medium versus leviter contracta, externa in unguem latum vix angustata. Stamina 12, centro floris in acervum congesta, alternatim 3-seriata, seriebus tetrameris, nempe externa 4 petalis alterna, intermedia 4 præcedentibus alterna, interna 4 intermediis alterna. Filamenta brevia, ima basi plus minus confluentia v. sublibera, ibi sensim ventricoso-dilatata. Antheræ cuneato- v. elliptico-oblongæ, muticæ, biloculares, loculis manifeste extrorsis.

Ce type s'éloigne des deux espèces précédentes par ses pétales dont les deux internes sont beaucoup moins distincts par la forme des deux externes; par ses étamines au nombre de 12, dont les filets, plus ou moins libres, se renflent à la base d'une façon graduée, au lieu d'être brusquement dilatées en une sorte de socle; par ses anthères moins cunéiformes.

En décrivant chez l'*Œdematopus obovatus*, la position relative des étamines et des pétales, nous avons probablement plutôt signalé des apparences que la symétrie réelle. Car les étamines, bien que manifestement trisériées dans le bouton, doivent probablement être considérées comme étant symétriquement disposées en deux verticilles tetramères, dont l'externe alternerait avec les

quatre pétales, et l'interne avec les quatre étamines de l'externe. Telle est, du moins, l'interprétation à laquelle conduit l'étude de l'*Œdematopus dodecandrus.* Nous y reviendrons dans la partie organographique de notre travail.

Au point de vue générique, les *Œdematopus* sont peut-être trop voisins du type *Havetiopsis;* mais l'étude des fleurs femelles et du fruit nous a paru nécessaire pour décider, s'il y a lieu, la fusion générique de ces plantes.

Gen. XIII. — BALBOA, Nob.

Dédié au célèbre navigateur Vasco Nuñez de Balboa, qui des hauteurs de l'isthme de Panama, découvrit le premièr l'océan Pacifique.

Flores diclines; feminei ignoti. *Masc.* Calyx 4-phyllus, foliolis decussatim biseriatis. Petala normaliter 4 (monstrose interdum 5 v. 3), sepalis plus minus rite alterna, obovato-orbiculata, æstivatione varie imbricata, raro convoluta. Stamina circiter 5-6 monadelpha; filamenta in massam anguste turbinatam basi attenuatam longe concreta, superne spatio brevi libera, varie inæquilonga, nunc 2 longiora cum 3 brevioribus, nunc contra 3 longiora cum 2 brevioribus, rarius (in flore tripetalo) 3 longiora cum 3 brevioribus alternantia. Antheræ reniformi-orbiculatæ, filamento latiores, basifixæ, introrsæ, loculis 2 connectivum marginantibus, intus rima dehiscentibus.

Arbor facie apocynacea; ramis teretibus; foliis oppositis, petiolatis, oblongis, acuminatis, acutis, membranaceis integris, nervis lateralibus paucis apice anastomosantibus; cymis axillaribus terminalibusque, trichotomis, brachiatis, multifloris; floribus parvis, brevissime pedicellatis.

Species unica : Balboa membranacea, Nob.

Nouvelle-Grenade, San Pablo, entre Tuquerres et Barbacoas, alt. 1176 mètres, avril 1853 (Triana).

En l'absence des fleurs femelles, il est impossible de se pronon-

cer avec certitude sur les affinités de ce genre. Le nombre quaternaire des sépales et (presque toujours) des pétales semble le rapprocher de l'*Havetia* et de l'*Havetiopsis* : ce même caractère et la monadelphie des étamines peuvent le faire comparer avec l'*Œdematopus*, mais la symétrie florale n'est plus, comme dans les trois genres cités, fondée sur le type binaire-décussé. La décussation n'existe plus que pour les quatre pièces bisériées du calice : les quatres pétales alternent avec les quatre sépales, de la même façon que les quatre étamines de l'*Havetia* alternent avec les quatre pétales bisériés et décussés de ce genre.

L'estivation des pétales chez le *Balboa* présente de remarquables diversités, sur lesquelles nous nous proposons de revenir.

Gen. XIV. — CLUSIELLA, Nob.

Flores diclines. Masculi ignoti. *Fem.* Calyx parvus, ebracteatus, 5-phyllus, foliolis ovatis inter se parum inæqualibus, æstivatione quinconciali imbricatis. Petala 5, foliolis calycinis alterna et cis multo majora, æstivatione convoluta, 2 intima cæteris minora oblique oblonga, cætera 3 falcato-obovata hinc in auriculam producta. Staminodia numerosa in cupulam cylindraceam, membranaceam ovarium cingentem concreta, dimorpha, nempe circiter 20 cupulæ marginem liberum ornantia, biserialia, cætera cupulæ superficiem externam infra medium arcte et dense vestientia; prima s. marginalia antheromorpha, e cupula resinam exsudante constantia, filamentis brevibus complanatis alternatim inæquilongis, longioribus 10 cupulæ margini continuis, brevioribus 10 paulo infra marginem cupulæ extus insertis : secunda s. externa, numerosa e cuneato-claviformia v. interdum fusiformia, breviter stipitata, tela cellulosa tenuissima substantia resinoso-cerea repleta efformata. Discus nullus. Ovarium breviter oblongum, foveolis 5 stigmaticis callis totidem vix prominulis insidentibus coronatum, 5-loculare, loculis angulo interno pluriovulatis, ovulis anatropis, subhorizontaliter suspensis. Fructus . . . .

Frutex subscandens, ramis gracilibus, crebre dichotomis, epi-

dermide fissa vestitis, foliis oppositis, brevissime petiolatis, ovato-lanceolatis, exquisite caudatis acutis integerrimis reticulato-venosis nervis minus quam solito conspicuis, cymæ terminales depauperatæ (1-2-paucifloræ) ramis longiusculis, bractearum minutarum paria plura (2-4) dissita gerentibus, apice unifloris, pedicellis brevibus, floribus parvis.

Species unica : CLUSIELLA ELEGANS, Nob.

Nouvelle-Grenade, province du Choco, alt. 2000 mètres, dans les forêts de la chaîne occidentale des Andes grenadines.

Cette gracieuse plante rappelle à la fois par son *facies* certains Myrtes, certaines Vacciniées (*Sphyrospermum*) et diverses Apocynées.

Si l'on pouvait accepter comme vraiment caractéristique de la tribu (sous-ordre, pour Choisy) des Moronobiées (telle que la définit Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 12), l'estivation convolutive des pétales, c'est dans ce groupe que devrait rentrer le *Clusiella*. Mais l'ensemble de sa structure (stigmates sessiles, largement cupuliformes, ovules non ascendants) en fait plutôt une Clusiée, bien que ses affinités doivent rester incertaines, tant qu'on n'en connaîtra ni les fleurs mâles, ni le fruit. A propos des fleurs mâles de ce type, il se pourrait qu'on les trouvât conformes ou du moins analogues pour la structure à celles d'une plante que nous avons vue dans l'herbier du Muséum de Paris sous le nom manuscrit de :

ASTHOTHECA, Miers.

Région de l'Amazone, Panure, rio Uaupès, (Spruce, n° 2854), San Gabriel de Cachoeira (Spruce, n° 2159).

Voici, sans rien préjuger de ses affinités et de sa place entre les autres Clusiées, les caractères que nous ont présentés les fleurs mâles de ce type.

Flores masculi. Calyx 5-phyllus, æstivatione quinconciali. Petala 5, æstivatione convoluta. Androcæum (ex specimine nimis juniore, n° 2159) extus sterile, intus fertile, nempe : sterile, an-

nulum sistens materiæ resinosæ, sectione verticali tractioneque modica in corpuscula lineari- vel cuneato-clavata ceracea secedentis, undique receptaculum staminiferum extus vestientis : fertile : stamina receptaculo prominenti inserta, numero indefinita, inordinatim conferta, erecta. Filamenta brevia, libera. Antheræ basifixæ, complanatæ, connectivo cuneato-truncato, loculis 2 marginalibus rima longitudinali dehiscentibus.

Rami subquadrangulares, epidermide lævi nitida hinc inde lenticellis conspersa rubescenti-fusca vestiti. Folia opposita, breviter petiolata, lanceolato-oblonga, cuspidata, margine revoluta, nervo medio valido, lateralibus tenuibus patentibus. Flores axillares, solitarii v. terminales, terni, pedicellati, pedicellis bracteolatis, calycibus nudis.

SUBTRIB. B. — TOVOMITEÆ (*vide supra*, l. c., p. 315).

Ovarii loculi uniovulati. Arillodium nullum.

Lorsque nous avons défini pour la première fois la sous-tribu des *Tovomitées*, nous avions cru trouver dans le fait de leurs ovules solitaires un caractère suffisant pour la distinguer des *Euclusiées*. Ce caractère distinctif conserve, en effet, sa valeur, même après la découverte des *Clusia sphærocarpa* et *Pseudo-Havetia*, dont les loges du fruit ne deviennent monospermes que par avortement de l'un des deux ovules. Seulement cette réduction extrême dans le nombre des ovules de vrais *Clusia* prouve combien il est prudent et logique de ne séparer les *Tovomitées* des *Euclusiées* qu'à titre de simple sous-tribu.

GEN. XV. — CHRYSOCHLAMYS, Pœpp.

Charact. reformatum. Flores polygami (?) v. potius abortu diclines. *Masc.* Calyx 5-phyllus, interdum bibracteatus, foliolis æstivatione quinconciali imbricatis, externis 2 sæpius minoribus. Petala 5, inæquilatera, æstivatione imbricata. Stamina plurima, in centro floris congesta, nunc omnia fertilia monadelpha, nunc ex-

terna fertilia plus minus libera, internis sterilibus in corpus solidum concretis; filamenta linearia v. plus minus complanata; antheræ minutæ, ovatæ, loculis connectivo parvo oblique insidentibus laterali-introrsis rima dehiscentibus. *Flores pseudo-hermaphroditi* (vel vere hermaphroditi?). Calyx et corolla maris. Stamina plus minus effeta, filamentis in annulum v. cyathum extus undique antheriferum inferne confluentibus, nunc externa plus minus libera, intimis in urceolum glandulosum sterilem coalitis. Ovarium 5-loculare, stigmatibus 5, radiatis, undique adnatis v. apice liberis coronatum, loculis angulo interno supra basim uniovulatis, ovulis amphitropis adscendentibus. Capsula bacciformis (matura non visa), 5-locularis. Semina in loculo quovis solitaria, supra basim angulo interno affixa, amphitropa, arillo membranaceo-carnoso, sacciformi, dorso fisso plane involuta, integumento (e duobus concretis) crassiusculo, pellucido, raphe introrsa, chalaza conspicua. Embryonis radicula maxima, cotyledones minutæ.

Arbores succo resinoso scatentes. Folia opposita, integerrima v. apice repando-subdentata, membranacea v. subcoriacea, penninervia. Cymæ terminales axillaresque thyrsoideæ, pluriflaræ; flores parvi v. magnitudine medioeri.

Les caractères de ce genre ont été tracés par ses auteurs d'une façon assez inexacte, au moins en ce qui concerne les pièces florales, pour que nous ayons longtemps hésité à y rapporter des plantes que nous avions signalées en manuscrit sous le nom de *Pœcilostemon*. Bien plus, même après avoir reconnu l'identité presque certaine de nos *Pœcilostemon* avec le *Chrysochlamys*, nous avions cru devoir laisser ce dernier comme type ou section à part, appelée par nous *Euchrysochlamys*. Aujourd'hui, l'étude directe d'exemplaires de Pavon (in herb. Boissier) que nous avons déterminés sans hésitation *Chrysochlamys multiflora*, nous permet de faire rentrer cette espèce fondamentale du genre dans la division que nous avions nommée *Adelphia* (in *Bulletin Soc. bot.*, février 1861, p. 73). Nous devons donc abandonner la division de ce genre en deux sections, *Euchrysochlamys* et *Pœcilostemon*, pour adopter comme section ce que nous avions considéré comme

types ou sous-sections sous les noms d'*Adelphia* et d'*Heterandra*.

Le nombre quinaire des pièces florales et la présence d'un arille autour des graines distinguent très nettement le *Chrysochlamys* du *Tovomita*.

SECT. I. — ADELPHIA, Nob.

Stamina fl. masc. æqualiter fertilia, monadelpha.

1. CHRYSOCHLAMYS MULTIFLORA, Pœpp., *Nov. Gen.* et *sp.*, III, 13, tab. 211. — Endlich., *Gen. pl. supplem.*, II, p. 81, n° 6433¹.

Pérou (Pœppig. — Pavon, in herb. Boissier, sans nom ni localité).

Folia (in specimine Pavoniano) interdum apice subdentato-repanda, nec ut in icone Pœppigiana dentata. Pedicelli non insigniter incrassati, alabastro fere plane evoluto longiores (6-8 millim. longi), interdum nudi (præsertim in floribus terminalibus), sæpius (præsertim apud flores laterales) medium versus bibracteolati. Bracteolæ calycinæ 2, ovato-orbiculatæ, plus minus complicatæ, patentes v. semi-reflexæ. Alabastra paulo ante anthesim circiter diametro 5 millim. Sepala 5, suborbiculata, scariosa, externa 2 paulo minora. Petala 5 (adulta non visa). Androcæum ut in icone Pœppigiana, sed verosimiliter antheræ non biporosæ, nec vere fertiles, quod ex alabastro elicere non possumus.

2. CHRYSOCHLAMYS PACHYPODA, Nob. — Foliis oblongis breviter petiolatis acuminatis acutis integris v. apicem versus repando-subdentatis, cymis thyrsoideis brachiatis pedunculatis multifloris, ramis extremis trifloris, pedicellis brevibus crassis apice tantum sub calyce bibracteolatis, bracteolis calycinis (præter præcedentes) 2 semiorbiculatis v. transverse semi-ellipticis, alabastris globosis paulo ante anthesim crassis (diametro circiter 8 millim.), sepalis 5 scariosis orbiculatis, petalis 5 (adultis non visis), urceolo staminum (in flore pseudo-hermaphrodito) extus undique antherifero, ovario 5-loculari.

Pérou (Pavon, in herb. Boissier; sans nom ni localité et mêlé à l'espèce précédente).

Distinct du *Chrysochlamys multiflora*, Pœpp. : par ses feuilles moins grandes (longues de 15 à 18 centimètres), ses boutons beaucoup plus gros, ses pédicelles épais, beaucoup plus courts et dépourvus de bractéoles, si ce n'est au contact même du calice. Les fleurs étant également pseudo-hermaphrodites dans les exemplaires des deux espèces, les différences signalées ne sauraient tenir à des diversités sexuelles.

3. Chrysochlamys Pavonii, Nob. — Foliis longiuscule petiolatis lanceolato-oblongis, basi interdum subcuneata attenuatis, apice cuspidatis acutis margine tenui non revoluto obsolete repandis membranaceis, exsiccatione pallide virentibus, nervo medio subrubido, lateralibus paucis tenuibus, cymis thyrsoideis terminalibus pedunculatis elongatis erectis (?) v. nutantibus (?), ramis ascendentibus non divaricatis, extremis trifloris, pedicellis longiusculis clavatis infra medium bibracteolatis, floribus parvis, calycis ebracteolati 5-phylli foliis externis multo minoribus, petalis 5, floris pseudo-hermaphroditi staminibus numerosis in cupulam latam præsertim basi dense antheriferam concretis, ovario 5-loculari.

Pérou, province de Chacapoyas (Pavon, in herb. Boissier; exemplaire mêlé avec le *Chrysochlamys dependens*).

La structure de l'androcée rapproche tout à fait cette espèce des deux précédentes ; mais le calice, dépourvu de bractéoles, la rend plus voisine des espèces qui vont suivre.

4. Chrysochlamys laxa, Nob. — Foliis anguste cuneato-oblongis petiolatis acuminatis acutis margine leviter revoluto subrepandis rigide membranaceis glabris nitidis penninerviis, nervis secundariis paucis rubidis, cyma thyrsoidea terminali laxa pluries bi-trichotoma (in specimine fructifera), pedicellis calyce longioribus, capsula bacciformi, immatura oliviformi ellipsoidea stigmatibus 5 radiatis adnatis parvis coronata, staminibus (sterilibus) pluribus, pluriseriatis, in cupulam membranaceam ovarii basim cingentem concretis.

Nouvelle-Grenade, alto de Buenavista, Andes de Bogota, versant oriental, alt. 600 mètres (Triana).

Le *Chrysochlamys laxa* diffère du *Chrysochlamys membranacea* par ses feuilles moins membraneuses, à nervures rougeâtres, par ses stigmates beaucoup moins épais, ses cymes beaucoup plus lâches, etc. Le fruit mûr doit avoir à peu près les dimensions d'une olive de grosseur moyenne.

5. CHRYSOCHLAMYS DEPENDENS, Nob. — Foliis longe petiolatis (petiolo 3-5 centim. longo) obovato-oblongis breviter et abrupte acuminatis acutis margine tenui leviter revoluto subrepandis rigide papyraceis, nervis secundariis subtus prominulis, cymis thyrsoideis terminalibus axillaribusque laxis di-trichotome divisis, bracteis parvis, floribus ad apices ramulorum cymæ interdum subcongestis, pedicellis gracilibus basim versus minute bracteolatis, alabastris subglobosis parvis, calyce nudo 5-phyllo, petalis 5 calyce paulo longioribus (?), staminibus (fl. masc.) paucis (16-18-20), filamentis inferne in corpus solidum irregulariter subturbinatum concretis, antheris ovato-subrotundis loculis introrsum bivalvibus.

Nouvelle-Grenade, Andes du Quindio, dans les forêts (Triana). — Pérou (Pavon, in herb. Boissier, avec l'étiquette *Clusia dependens*. Fl. Peruv. c. l., n° 218 de Chincao, 1795).

Nous n'avons pu saisir de différence essentielle entre la plante de la Nouvelle-Grenade et celle du Pérou.

6. CHRYSOCHLAMYS GOUDOTII, Nob. — Foliis late obovato-oblongis (1-1/2—2-1/2 decim. longis) in petiolum brevem canaliculatum marginatum subdecurrentibus breviter acuminatis acutis, margine obsolete repandis, exsiccatione membranaceis, nervis secundariis utrinque 15-18 patentibus leviter arcuatis, cymis thyrsoideis pluries divisis, pedicellis alabastro globoso 2-3-plo longioribus sæpius ternis intermedio nudo lateralibus supra basim 2-1-bracteolatis, floribus parvis (diametro circiter 2 millim.) abortu femineis (?), petalis 5 calyce subbrevioribus, staminibus sterilibus circiter 15 irregulariter biseriatis, circiter 5 externis, filamentis complanatis in cupulam ovarium circumdantem irregulariter connexis

plerisque in antheræ rudimentum (loculis effetis, v. obsoletis v. plane nullis) leviter dilatatis, stigmatibus 5.

Nouvelle-Grenade, rio Sucio (Goudot in herb. Mus. Paris.)

Probablement voisin du *Chrysochlamys petiolaris*, duquel le rapprochent, la forme, le nombre et la connexion des étamines, en considérant, il est vrai, ces organes chez la fleur mâle du *Chrysochlamys petiolaris* et chez la fleur pseudo-hermaphrodite (ou femelle par avortement) du *Chrysochlamys Goudotii.*

SECT. II. — HETERANDRA, Nob.

Stamina dimorpha, externa fertilia, libera, interna sterilia in corpus centrale concreta.

7. CHRYSOCHLAMYS MEMBRANACEA, Nob.— Foliis angustis cuneato-oblongis petiolatis acuminatis acutis membranaceis, cymis thyrsoideis terminalibus axillaribusque repetito di-trichotome divisis, ramis divaricatis, bracteis parvis, pedicellis alabastro longioribus, calyce 5-phyllo nudo, petalis oblongis patentissimis, staminibus internis in tubum brevem concretis, ovario (floris feminei) crasso brevi stigmatibus quinque crassis coronato, annulo staminodiorum ovarium amplectente antheris paucis ornato vel nudo.

Nouvelle-Grenade, Choco et Barbacoas, côtes de l'océan Pacifique, alt. 200 mètres, le long des cours d'eau, dans les forêts (Triana).

Flores diametro circiter 18-20 millim. Petala oblonga, patentissima, calyce multo longiora. Stamina fertilia plura (30 et ultra), libera, filamentis linearibus complanatis, sterilia in centro floris columnam anantheram solidam staminibus fertilibus paullo breviorem sistentia. Ovarii rudimentum nullum.

8. CHRYSOCHLAMYS MYRCIOIDES, Nob. — Foliis late v. anguste obovato-oblongis in petiolum brevem crassum v. longiusculum marginatum contractis v. attenuatis breviter et abrupte acuminatis acutiusculis, margine tenui revoluto integris subcoriaceis nervosis

subtus ad nervos pulveraceo-puberulis v. glaberrimis, cymis terminalibus axillaribusque foliis brevioribus repetito-di-trichotomis multifloris, bracteis parvis, pedicellis flore longioribus ebracteolatis, calycis 5-phylli foliolis externis ovato-orbiculatis interiorum orbicularium dimidiam longitudinem circiter æquantibus, petalis 5 oblique oblongis sepala parum excedentibus, staminibus (in fl. masc.) crebris liberis, intimis 5 sterilibus minutis papilliformibus basi concretis.

Nouvelle-Grenade, Quindio, alt. 1000 mètres (Triana).

Specimen unum foliis amplis circiter 18 centim. longis, petiolo brevi, circiter 8 millim. longo, crasso; alterum foliis angustioribus longius petiolatis.

Aspect d'un *Myrcia* ou d'un *Eugenia*. Nervures des feuilles saillantes.

Gen. XVI. — TOVOMITOPSIS, Nob.

Bertolonia, Spreng., non Mart. — *Tovomitæ sp.*, Cambess. et Alior.

Flores polygamo-dioici. *Masc.* ignoti. *Pseudo-hermaphrod.* Calyx 4-phyllus, nudus v. bibracteatus, foliolis decussatis, externis minoribus interna æstivatione non plane tegentibus. Petala 4, biseriata, sepalis opposita, æstivatione imbricata. Stamina sterilia plura, sub ovario inserta, irregulariter 2-pluriseriata : filamenta sublibera v. inæqualiter concreta, inæquilonga, crasse filiformia v. subulata v. fusiformi-clavata : antheræ (effetæ) biloculares, loculis connectivo filamento continuo v. discreto utrinque lateraliter adnatis, obliquis, basi divergentibus, rima laterali longitudinaliter dehiscentibus. Ovarium 4-5-loculare, stylis 4-5 brevissimis v. subnullis coronatum, stigmatibus triangulari-ovatis peltatis v. cuneatis, radiantibus, stellatim patentibus v. in capitulum 5-lobum conglobatis. Ovula in loculo quovis solitaria, adscendentia, semianatropa, paulo post anthesim arillodio calyptrata v. cincta. Capsula corticoso-baccata, 4-5-valvis, endocarpio tenuiter cartilagineo, valvis dehiscentia columellam crassam 4-5-alatam nudantibus.

Semina in loculis solitaria, adscendentia, semi-anatropa, arillodio, sacciformi endostomio et umbilico simul adhærente versus seminis extremitatem chalazicam v. secus dorsum (?) late aperto involuta. Testa (e duobus tegumentis concretis?) tenuiter crustacea. Embryonis exalbuminosi tigella (radicula) maxima, cotyledones non rite visæ.

Frutices v. arbores Americæ intertropicæ, ramis ramulisque dissite foliosis, foliis oppositis, petiolatis, integris, membranaceis, exstipulatis, cymis terminalibus, floribus obscuris, amplitudine mediocri.

Ce genre se distingue très nettement des *Chrysochlamys* par la structure de ses graines, chez lesquelles nous avons constaté, de la façon la plus évidente, la présence d'un arillode, c'est-à-dire d'une membrane charnue, qui, procédant du bord réfléchi du micropyle et soudée également avec le pourtour du hile, s'étend, sous forme de poche membraneuse, sur la presque totalité de la surface du test. Chez les *Chrysochlamys*, la membrane qui semble répondre à cet arillode est un véritable arille, ne procédant que du funicule (autour du hile), et laissant le micropyle libre de toute adhérence avec lui. Chez les *Tovomita*, ce qu'on a décrit comme arille, n'est pas autre chose que le tégument externe de la graine, tégument qui forme une enveloppe parfaitement close, parcourue de nervures très distinctes, caractère qu'on ne trouve ni chez l'arille vrai, ni chez l'arillode.

Les différences singulières que nous signalons entre les trois genres du groupe des Tovomitées, sont confirmées, du reste, par les diversités de structure florale. Le calice tetramère des *Tovomitopsis* contraste avec le calice pentamère des *Chrysochlamys*. Les deux pièces externes de ce calice tetramère ne recouvrent pas les pièces internes, comme on l'observe constamment chez les vrais *Tovomita*.

1. Tovomitopsis paniculata, Nob.

Tovomita paniculata, Camb., in Aug. Saint-Hil., *Fl. bras. merid.*, I, 315, tab. 64.

Tovomita foliosa, Presl, *Symb. bot.*, II, p. 20, tab. 66.

Bertolonia paniculata, Spreng., *N. Entdeck.*, II, p. 110, tab. 1, fig. 1.

Brésil, Rio-de-Janeiro (Aug. de Saint-Hilaire; Sellow).

Les prétendues nervures que Presl a figurées et décrites sur le soi-disant arille de cette espèce pourraient faire croire, au premier abord, que la membrane charnue dont ces graines sont enveloppées n'est pas autre chose qu'un tégument externe arilliforme, tel qu'on en observe un chez les vrais *Tovomita*. Mais l'étude des ovules nous a montré l'arillode sous forme de sac, ne cachant que la moitié de la graine, et ce caractère, confirmé par ceux de la fleur, ne nous laisse aucun doute sur la détermination générique de la plante. Presl aura pris pour nervures de simples plis de l'arillode.

2. Tovomitopsis psychotriæfolia, Oerst., Pl. et Tr. — Ramulis longe foliosis obtuse tereti-tetragonis, foliis dissitis internodia superantibus petiolatis lanceolato-oblongis basi acuta attenuatis v. subcuneatis, apice breviter cuspidatis, margine integro exsiccatione revolutis pallide viridibus subtus pallidioribus (non glaucis), cymæ thyrsoideæ terminalis fere e basi divisæ ramis extremis trifloris, pedicellis flore brevioribus v. longioribus, calycibus adpresse bibracteatis, sepalis 4 orbiculato-obovatis obtusis, petalis 4 (rarius 5) cuneato-obovatis calice subbrevioribus, staminibus (sterilibus) fl. pseudo-hermaphrod. circiter 20–25 basi plus minus confluentibus, stigmatibus 5 cuneiformibus radiantibus margine externo leviter erosis.

Turrialva, Costa Rica, Amérique centrale (Oerstedt, n° 4), mai 1849.

Ramuli fistulosi, epidermide tenui grisea v. hinc inde nigrescente vestiti, apicem versus herbacei. Folia 9-15 centim. longa, 2-1/2—4 centim. lata, petiolo circit. 1 centim. Nervi secundarii utrinque circiter 15, oblique patentes, leviter arcuati, fere ad marginem usque extensi, prominuli, venis oculo nudo non conspicuis. Cyma multiflora, foliis brevior, densiuscula. Flores expansi circiter diametro 12 millim. (in sicco). Bracteæ calycinæ suborbi-

culatæ, diametro transversali latiore, margine erosæ, sepalis plus duplo breviores. Sepala parum inæqualia, membranacea, tenuiter venosa, marcescentia. Petala crassiuscula, a calyce bene distincta, caduca. Fructus et flores masculi ignoti.

L'affinité évidente de cette plante est avec le *Tovomitopsis paniculata*. Mais, sans parler des caractères tirés des feuilles, elle s'en distingue dès l'abord par ses calices embrassés par deux bractées, au lieu d'être nus.

3. Tovomitopsis glauca, Oerst., Pl. et Tr. — Ramis denudatis, ramulis brevibus dissite foliosis, foliis oppositis petiolatis parvis oblongo-lanceolatis utrinque acutis cuspidatis integris membranaceis exsiccatis pallide viridibus subtus leviter glaucescentibus, nervis secundariis utrinque 5–7 tenuibus patentibus arcuatis, cymis terminalibus pedunculatis laxe plurifloris, pedicellis gracilibus supra basim imam articulatis, floribus (ex alabastro sat evoluto) parvis, calycibus bibracteatis 4-sepalis, petalis 4, staminibus (fl. pseudo-hermaphrod.) circiter 20 liberis, filamentis subulatis, antheris minutis (effetis).

Vulgo : *Coralillo.*

Costa Rica, sur le mont Jaris (Oerstedt, n° 3), novembre 1846.

Rami subteretes, epidermide grisea. Ramuli sat crebri, steriles v. fertiles foliorum paria 2-3 gerentes. Folia pro genere parva (6-7 centim. longa), membranacea, tenuia. Bracteæ ad basim ramorum cymæ triangulari-ovatæ, cuspidatæ, parvæ. Alabastra globoso-ovoidea, obtusa. Bracteæ calycinæ parvæ, obtusissimæ, erosæ.

Le nom de *Coralillo* que porte vulgairement cette espèce fait probablement allusion à la couleur corail des graines ou de l'intérieur du fruit; car les fleurs, à en juger par les exemplaires secs, ne doivent pas être rouges.

4. Tovomitopsis cuneata, Pl. et Lind. mss. — Ramis compresso-tetragonis subleprosis, foliis petiolatis, anguste cuneato-oblongis obtusis margine tenui revolutis crassiusculis nervis lateralibus

utrinque 12-15 leviter arcuatis subtus exsiccatione prominulis, cymæ terminalis ramis bi-trichotomis, bracteis parvis triangularibus complicatis, pedicellis (floris hermaphroditi v. potius pseudohermaphrod.) ebracteolatis, sepalis 4 biseriatis externis ovatis interna oblonga tegentibus, petalis 4 oblongis sepala parum excedentibus, staminibus crebris subliberis externis brevioribus, ovario ovato 5-costato, stigmatibus 5 radiantibus cuneato-oblongis emarginatis ovarii diametrum valde excedentibus.

Nouvelle-Grenade, Hierba buenal, dans le Quindio, province de Mariquita, alt. 2200 mètres (Linden, n° 1141).

Folia petiolo adjecto 8-12 centim. longa, in petiolum circiter 1-2 centim. longum sensim attenuata. Flores diametro circiter 12 millim. Antheræ generis. Ovula solitaria, amphitropa.

Cette espèce s'éloigne quelque peu des précédentes par ses étamines (de la fleur pseudo-hermaphrodite) plus nombreuses et soudées ensemble à la base sur une plus grande longueur. D'ailleurs, les stigmates, occupant la face interne ou supérieure de styles, forment des rayons cunéiformes plus allongés et plus étalés. Mais ce ne sont là que de légères nuances d'organisation qui n'impliquent en rien une diversité générique. Les ovules, du reste, répondent parfaitement à ceux des autres espèces. Nous les avons vus à moitié enveloppés par une calotte provenant du bord réfléchi de l'exostome.

5. Tovomitopsis costaricana, Oerst., Pl. et Tr. — Ramulis tetragono-compressis, foliis ampliusculis petiolatis oblongis basi subcuneata acutis apice breviter et abrupte acuminatis acutiusculis margine tenui integris membranaceis more affinium glaberrimis exsiccatione pallide viridibus facie utraque subconcoloribus non glaucis, cymæ (fructiferæ) terminalis laxæ ramis trifurcis, pedicellis cylindraceis pedunculo brevi eis subjecto crassioribus, capsula (baccata) obverse turbinata superne in rostrum conoideum contracta obtuse costato-pentagona stylis 5 brevissimis tuberculiformibus stigmate peltato discoideo coronatis.

Turrialva, Costa Rica, mai 1847 (Oerstedt, n° 1).

Rami non visi. Ramulus foliosus apiceque floridus subherbaceus. Folia 15-18 centim. longa, 5-6 centim. lata, petiolo circiter 2 centim. Nervi laterales utrinque circiter 15 oblique patentes, leviter arcuati. Cyma breviter pedunculata, foliis brevior, laxe divisa. Fructus in specimine unicus, 25 millim. longus, manifeste in costas 5 obtusas latas superne gibbosas elevatus, rostro terminali incurvo hinc 6, illinc 8 millim. longo, epicarpio tenui membranaceo, mesocarpio subcarnoso, compacto, non fibroso, rubescente, cryptis resiniferis farcto, endocarpio membranaceo subcartilagineo, intus lævi, nitido. Loculi 5 (v. abortu pauciores) fere toti in dimidia parte superiore fructus locati illiusque apicem haud attingentes. Seminis ascendentis, ovoideo-oblongi, subarcuati arillodium sacciforme, versus extremitatem chalazicam late apertum ibique margine libero repande-lobulatum, supra micropylen in carunculam multilobulatam plicatum, pallide aurantiacum, nervis venisque plane destitutum. Umbilicus ovato-oblongus, latiusculus, micropyli fere contiguus. Testa membranaceo-subcrustacea, non conspicue nervosa. Integumentum internum cum testa confusum.

La forme remarquable du fruit nous a semblé devoir distinguer assez cette espèce pour nous permettre de la signaler, même en l'absence des fleurs. Les caractères de ce fruit et de la graine ne laissent d'ailleurs à peu près aucun doute sur la détermination générique de la plante.

6. Tovomitopsis nicaraguensis, Oerst., Pl. et Tr. — Ramulis subteretibus (obsolete tetragonis), foliis petiolatis ampliusculis oblongis basi subcuneata attenuatis acutis apice in cuspidem brevem acutum contractis margine tenui integro subrepando revolutis (exsiccatione) membranaceis pallide viridibus subtus pallidioribus subglaucis, cymæ terminalis fructiferæ ramis divaricatis, pedicellis sub fructu crassiusculis superne sensim subdilatatis, capsulis (baccatis) obovoideis non manifeste costatis nec angulatis basi reliquiis calycis staminodiorumque stipatis apice obtuso stylis 5 brevibus non capitellatis coronatis 5-locularibus, staminodiorum filamentis subulatis tenuibus subliberis.

Nicaragua, sur le fleuve San Juan, juin 1846 (Oerstedt, n° 2).

Ramulus unicus epidermide fusco-nigrescenti vestitus. Folia dissita, ampla (15-25 centim. longa) petiolo circit. 2 centim. insigne membranacea. Nervi secundarii utrinque circiter 7-9, tenues, oblique patentes, leviter arcuati, prominuli. Fructus (non plane maturus) circiter 15 millim. longus. Semina arillodio sacciformi involuta, in specimine insectis exesa.

Très distinct de l'espèce précédente par la forme du fruit. Probablement allié de plus près au *Tovomitopsis glauca.*

Gen. XVII. — TOVOMITA, Aubl.

Beauharnoisia, Ruiz et Pav.— *Marialva*, Vandelli.— *Marialvæa*, Mart. — *Micranthera*, Choisy.

Flores pseudo-polygami. Calyx 2-4-phyllus, foliolis, dum 4 adsint, biseriatis externis æstivatione subvalvatis interiora plane involventibus. Petala 4-8, sæpius geminatim seriata. Stamina fertilia (fl. masc.) libera v. inferne plus minus concreta; filamenta plus minus crassa; antheræ apicales, loculis basi divergentibus, filamento oblique adnatis, bivalvibus. Stamina (fl. pseudo-hermaphroditi) semifertilia (?). Ovarium 4-loculare, loculis ad angulum internum uniovulatis. Styli 4, breves v. sat conspicui, stigmate concavo v. pulviniformi coronati. Capsula corticosa, 4-valvis, valvis columellam septis 4-alatam nudantibus. Semina angulo interno loculi affixa, amphitropa, adscendentia, tegumento externo arilliformi, carnoso, pellucido, nervis ex hilo radiantibus reticulato, interno crustaceo etiam nervoso, embryonis exalbuminosi tigella (vulgo radicula) maxima, crassa, cotyledonibus minimis, pliciformibus, loculi apicem spectantibus.

Frutices v. arbores Americæ tropicæ (e Madagascaria plane exules). Flores cymosi. Fructus sæpe intus amœne et vivide colorati.

Les caractères des graines tels que nous venons de les exposer suffisent pour définir très nettement les *Tovomita*, ou tout au

moins pour les distinguer des *Chrysochlamys* avec lesquels on serait exposé à les confondre. Quant à la structure de la fleur, elle présente dans le premier de ces genres des diversités assez notables, dont on pourra se servir avec avantage pour distinguer des sections naturelles. Le prototype de ce genre (*Tovomita guyanensis*) présente, d'après Aublet, un calice diphylle avec quatre pétales. Mais cette structure qu'on retrouve chez quelques espèces (*T. amazonica*, *T. tenuiflora*) se modifie aisément par la répétition de la paire de folioles calycinales, ce qui donne alors quatre sépales au lieu de deux. Le nombre des pétales est variable (4-6-8-10); mais ce sont là des nuances auxquelles il ne faut pas ajouter grande valeur.

Un fait plus important nous semble mieux caractériser les *Tovomita* : c'est que les deux sépales cachent entièrement dans le bouton les pièces florales sous-jacentes. Ce caractère le fait distinguer aisément des genres *Chrysochlamys* et *Tovomitopsis*.

Nous réservons, du reste, pour une autre partie de ce mémoire l'étude de la symétrie florale et des graines de ce genre.

Calyx 2-phyllus, petala 4.

1. Tovomita Guyanensis, Aubl., *Guy.*, II, p. 956, tab. 364.

Marialva Guyanensis, Chois., in DC. *Prodr.*, I, 560, quoad synon. Aubl., non quoad diagnosim pessimam.

Guyane française, entre Couron et Sinemari, à 15 lieues du bord de la mer (Aublet). — Guyane anglaise, Roraima (Schomburgk, n° 893, ann. 1842-43), et Bahia (Blanchet, n° 2317), exemplaires en fleur, in herb. Mus. Par. — Guyane (Perrottet, 1820; Poiteau), exemplaires en fruit, ibid.

Les échantillons en fleurs que nous venons de citer, répondent à la description et à la figure du *Tovomita Guyanensis* d'Aublet, tandis que ceux qui portent des fruits, et dont l'un, récolté par M. Perrottet, a été étiqueté par M. Cambessèdes *Tovomita Guyanensis*, Aubl., diffèrent des premiers par leurs feuilles plus rétrécies à la base et par leurs pédoncules et pédicelles beaucoup plus longs.

Leurs fruits, remarquables par quatre styles allongés, couronnés de grands stigmates concaves, à bord régulièrement dentés, ne ressemblent en rien au jeune ovaire à stigmates sessiles que figure Aublet.; mais peut-être ces différences ne tiennent-elles qu'à des degrés inégaux de développement.

Le *Marialva guyanensis*, Choisy in herb. DC., est le *Tovomita brasiliensis*, Mart.

La plante signalée au Brésil par M. de Martius sous le nom de *Marialvæa Guyanensis*, et à laquelle il rapporte, d'après Choisy, le *Marialva* de Vandelli, nous paraît être, d'après certains caractères (*stigmata sessilia stamina exteriora decurtata et abortiva*), notre *Tovomita paniculata;* s'il est vrai que son prétendu arille (fig. 17, t. 167. *Mart. Nov. Gen.*) soit muni de nervures, la plante ne saurait être en effet qu'un vrai *Tovomita.*

2. Tovomita amazonica, Walp., *Repert.*, I, 392.

Marialvæa, Pœpp. et Endl., *Nov. Gen. et sp.*, III, 13, tab. 212.

Brésil boréal, Ega (Pœppig).

L'échantillon n° 1492 de Spruce, provenant de la région méridionale du rio Negro au confluent du Solimoes, paraît appartenir au *Tovomita amazonica.* Il ne diffère du type que parce que presque toujours trois de ses pétales sont aigus. Mais le caractère d'avoir les quatre pétales obtus, assigné par Pœppig à son espèce, n'est pas rigoureusement exact. Les deux pétales internes sont généralement étroits, et présentent dans le bouton une pointe infléchie.

Nous ne connaissons pas le *Tovomita amazonica* que M. Grisebach indique à la Trinidad; mais, d'après la localité, on peut soupçonner que c'est peut-être le *Tovomita guyanensis.*

3. Tovomita fructipendula, Don.

Marialva fructipendula, Choisy in DC., *Prodr.*, I, 560, quoad synonym. Pav.

Beauharnoisia fructipendula, R. et Pav. in *Ann. du Mus.*, II, p. 71, tab. 9.

Pérou, Chicoplaya (Ruiz et Pavon).

Les exemplaires dépourvus de fleurs, étiquetés *Marialva fructipendula* par Pœppig (n° 1176), ne ressemblent pas à la figure du *Beauharnoisia fructipendula*, R. P. Leurs grandes et larges feuilles acuminées, un peu rougeâtres par la dessiccation, rappellent davantage celles de certaines espèces de *Chrysochlamys*. Nous ne connaissons pas la plante que M. de Martius a rapportée au *Tovomita fructipendula* (sub *Marialvœa*), et qu'il distingue de son *Marialvœa brasiliensis* par les pétales aigus, au lieu d'être obtus.

4. Tovomita brasiliensis, Walp., *Repert.*, I, 392.

Marialva brasiliensis, Mart., *Nov. gen. et sp.*, II, 83, tab. 167.

Marialva guyanensis, Choisy in DC., *Prodr.*, I, 560, non Aublet!

Marialva uniflora, Choisy? in DC., *l. c.*

Tovomita fructipendula, Cambess., *Mem. Guttif.* (fide specim. auth. in herbb. auct. et Mus. Par.) excl. synon. Ruiz et Pav.

Tovomita ligustrina, Poiteau mss. in herb. Mus. Par.

Brésil : sur les bords des rivières Itahype et Caxoeira, dans les forêts, près de Saint-Pierre d'Alcantara, et ailleurs dans la province de Bahia, comme près de Jouzeiro (de Martius); Bahia (Blanchet, n° 231). — Guyane française (Leblond, ann. 1792; Richard; Poiteau, ann. 1826; Melinon, n° 149) : Cayenne (Martin). — Nouvelle-Grenade : entre Servita et Villavicencio, versant oriental de la Cordillère de Bogota, entre 400-900 mètr. d'altitude (Triana).

Arbrisseau de 6 à 8 pieds de hauteur, d'après M. de Martius, et que Poiteau compare, dans une note manuscrite, au Troëne (*Ligustrum vulgare*). Notre plante de la Nouvelle-Grenade devient un petit arbre. Sur des échantillons de cette espèce provenant d'une même localité, on observe que la longueur des pédicelles et

le nombre de fleurs sur les rameaux sont très variables ; ainsi les exemplaires de Leblond et ceux récoltés par M. Mélinon n'offrent parfois que la fleur centrale de la cyme triflore, Il est probable que c'est d'après des exemplaires semblables que Choisy a établi son *Marialva uniflora* La forme des fruits change aussi suivant le nombre plus ou moins grand de graines qui avortent. Ils présentent, dans nos échantillons de la Nouvelle-Grenade, les caractères suivants :

Fructus abortu bi-v. uniloculari, mesocarpio coriaceo, endocarpio septisque membranaceo-carnosis eleganter venoso fucatis. Semina in loculis solitaria, infra medium angulo interno affixa, amphitropa, funiculo subnullo hilo lineari-oblongo, integumento externo arilliformi e membrana carnosa rubescente tenuiter et pulchre venosa secus seminis periphæriam introrsum crassiore et quasi duplicata, inferne in rostellum breve micropyle terminato producta, cæterum undique clausa, venis tenuibus ex umbilico radiantibus. Integumentum internum embryoni adpressum, externo laxe involutum, rubescenti-castaneum, radiatim venosum, crassiusculum, ab embryone facile solutum.

Malgré les différences que l'on a signalées entre cette espèce et le *Tovomita fructipendula*, nous ne serions pas surpris que l'on vînt un jour à les réunir.

5. Tovomita secunda, Pœppig., mss. in herb. Boiss. — Ramis gracilibus denudatis 2-3-furcatis, ramulis (interdum secundis? unde nomen?) brevibus, apice tantum foliatis, undique cicatricibus foliorum delapsorum asperatis, foliis sæpius quaternatim congestis, obovato-oblongis, petiolatis basi acuta subcuneatis, apice abrupte et acute acuminatis, margine leviter repandis membranaceis, nervis secundariis utrinque 10-12 tenuibus, venis reticulatis, cymæ terminalis sessilis trifloræ pedicellis post anthesim reflexis, flore longioribus, infra medium bibracteolatis, floris pseudo-hermaphroditi sepalis 2 lineari-oblongis petalis 4 linearibus externis 2 latioribus semipetaloideis, staminibus paucis (circiter 20) liberis filamentis linearibus, stylis 4 ovario accreto subæquilongis.

Pérou, Maynas, dans les forêts, avril 1831 (Pœppig, n[os] 2376 et 2405).

La consistance papyracée que les feuilles prennent par la dessiccation, l'inflorescence habituellement réduite à trois fleurs, le groupement des feuilles à l'extrémité des rameaux, tels sont les caractères qui rapprochent cette espèce du *Tovomita brasiliensis;* elle en est d'ailleurs parfaitement distincte et par les caractères de la fleur et par ceux des feuilles. Les ramuscules feuillés sont couverts, dans leur partie dénudée, d'aspérités produites par les nombreuses cicatrices d'insertion des anciennes feuilles.

Nous avons adopté de confiance le nom spécifique *secunda*, d'après l'étiquette manuscrite de Pœppig. Peut-être ce nom fait-il allusion à quelque disposition unilatérale des rameaux ou des branches, caractère qui n'est pas appréciable dans un exemplaire d'herbier.

6. Tovomita tenuiflora, Benth, mss. — Glaberrima, foliis oppositis petiolatis ampliusculis oblongis v. obovato-oblongis utrinque acutis margine tenui revoluto integris coriaceis exsiccatione rubescenti-fuscis, nervo medio valido, secundariis crebris, parallelis, tenuibus, cymæ terminalis multifloræ ramis congestis compressis, pedicellis gracilibus basi tantum articulatis, alabastris tenuibus cylindraceis cuspidatis, sepalis 2 primum subconcretis, petalis 4 linearibus, staminibus (fl. masc.) pluribus subliberis.

Fleuve Casiquiari, Vasiva et Pacimoni (Spruce, n° 3391, ann. 1853-54).

Chez cette espèce la nervation des feuilles offre une certaine ressemblance avec celle de la plupart des *Rheedia*. Les nervures secondaires sont, en effet, fines, rapprochées, presque parallèles, saillantes, principalement sur la face supérieure, et réticulées dans leurs intervalles. Les fleurs avant leur épanouissement sont cylindracées, grêles et terminées en pointe, caractère auquel fait allusion le nom spécifique de *tenuiflora*.

** Sepala 4 (interna semipetaloidea). Petala 4.

7. Tovomita Richardiana, Nob.

Clusia longifolia, L. C. Rich. in *Act. Soc. hist. nat. Par.*, I, 113 (excl. synon. Aubl.).

Micranthera clusiæfolia, Choisy, quoad synom. Rich. et quoad specim. in herb. Deless. minime quoad descript. et icone masc. ad stirpem diversam (*Tovomitam Choisyanam*, Nob.) infra describendam spectantes.

Tovomita clusioides, Camb. quoad synonym. Rich.

Guyane française, Cayenne [Leblond (ann. 1892), in herb. Deless.].

Choisy paraît avoir confondu au moins deux plantes sous le nom de *Micranthera clusiæfolia*, savoir : le *Clusia longifolia*, Rich., qu'il paraît avoir eu particulièrement en vue en établissant son nouveau genre, et une autre plante de l'herbier de De Candolle, que nous désignons plus loin sous le nom de *Tovomita Choisyana*. Cette dernière, qui a servi pour le dessin de l'individu mâle, et en grande partie pour la description du *Micranthera clusiæfolia*, a 4 sépales et ordinairement de 10 à 12 pétales.

Un exemplaire du *Clusia longifolia*, L. C. Richard, étiqueté de sa main, se trouve dans l'herbier de M. Delessert, inscrit, par Choisy lui-même, sous le nom de *Micranthera clusiæfolia*. Des analyses attentives, faites à deux reprises sur des boutons de cet exemplaire, nous ont montré huit pièces florales en tout : deux pièces externes, coriaces, ovales-oblongues, évidemment sépaloïdes ; deux pièces alternes, avec les premières pétaloïdes ou à peu près ; quatre pièces plus étroites que les précédentes, linéaires-oblongues, plus ou moins bisériées. Les étamines nombreuses présentent des filets étroits, un peu anguleux, et des anthères dont les loges obliques s'ouvrent non par des pores, mais par de courtes fentes longitudinales et latérales.

La disposition des fleurs rappelle celle de quelques-unes des espèces du genre : le pédoncule terminal assez court se divise en

trois ou quatre rameaux, dont le médian, qui semble le continuer plus directement, se sous-divise aussi en quatre autres pédoncules secondaires continuant à se bifurquer pour se terminer souvent en une cyme triflore. Les fleurs latérales de la cyme sont portées sur des pédicelles articulés en dessous au-milieu; les centrales, quand elles existent, sont dépourvues d'articulations; les pédicelles sont accompagnés de petites bractées. Les feuilles, comme l'a bien dit Richard, sont oblongues, cunéiformes, arrondies et obtuses, terminées par une petite pointe. Ses pétioles sont de longueur moyenne.

Enfin, l'individu femelle du *Micranthera clusiæfolia*, figuré par Choisy à la planche 12, et représenté au Musée de Paris par un exemplaire de la collection de Leblond, diffère, par son inflorescence à trois fleurs terminales, de l'individu mâle de la planche 11 du même mémoire de Choisy. Malheureusement ces fleurs trop avancées ne nous ont pas permis de vérifier si elles appartiennent à l'individu mâle, soit par le nombre des pièces du calice, soit par celui de la corolle. Elles font cependant exception dans le genre par leurs ovaires terminés en un style très court, couronné de cinq stigmates étalés. Toutefois l'exemplaire en question se distingue de notre *Tovomita Richardiana* par ses feuilles lancéolées-elliptiques atténuées aux deux bouts, irrégulièrement ondulées et dépourvues de mucron, ainsi que par son inflorescence.

8. Tovomita Schomburgkii, Nob. — Ramis teretibus; foliis petiolatis ampliusculis oblongis basi acutis apice acuminatis acutiusculis margine tenui integro subrepandis rigide chartaceis, nervis secundariis utrinque paucis patentibus arcuatis aliis tenuioribus interpositis venisque laxe reticulatis utrinque prominulis; cymis terminalibus abbreviatis brevissime pedunculatis tripartitis, ramis apice congeste plurifloris; pedicellis flore (masculo) amplitudine mediocri brevioribus basi ima tantum articulatis, alabastris obovoideo-globosis, sepalis 4 ovato-oblongis obtusis, petalis 4 oblongis calycem subæquantibus, staminibus crebris, filamentis linearibus subliberis, antheris affinium nempe loculis apici filamenti oblique adnatis.

Guyane anglaise, Roraima (Schomburgk, n° 753.)

Remarquable par son inflorescence très courte et très contractée, dont le peu de développement contraste avec les dimensions assez étendues des feuilles (15-22 centimètres de long sur 7 à 10 centimètres de large, non compris le pétiole qui mesure de 2 à 3 centimètres).

9. Tovomita rubella, Spruce, mss. — Foliis lanceolato-oblongis basi acuta in petiolum longiusculum attenuatis apice in acumen complicatum acutum contractis margine tenui reflexo integris v. sinuato-repandis coriaceis exsiccatione rubescentibus, nervis secundariis paucis patentibus arcuatis venis laxe reticulatis; cymæ terminalis a basi trifurcæ ramo intermedio lateralibus longiore omnibus trichotomis, pedicellis flore longioribus basi ima articulatis; floribus amplitudine mediocri, calycis 4-phylli foliolis externis orbiculatis concavis coriaceis internis orbiculato-ovatis membranaceis, petalis 4 biseriatis latis (intimo tantum angusto) calycem vix æquantibus, staminibus (fl. masc.) numerosis liberis, filamentis linearibus, antheris affinium minutis.

Brésil boréal, San Carlos, sur le rio Negro (Spruce, n° 3143).

Cette espèce nouvelle de la collection de Spruce présente dans ses inflorescences un pédoncule très court et qui se subdivise en d'autres secondaires : parmi ceux-ci, celui qui continue directement l'inflorescence est très long, et se termine par trois autres qui sont tellement raccourcis qu'on les distingue à peine ; chacun d'eux porte, entre deux cymes latérales triflores, un pédicelle plus long, terminal, uniflore. Les deux cymes latérales se composent de deux fleurs à pédicelles articulés et d'une troisième à pédicelle plus long, non articulé.

Sur les pédoncules secondaires nous rencontrons une apparence d'ombelle, rappelant les ombelles de notre *Tovomita Weddelliana*.

10. Tovomita stigmatosa, Nob. — Arbor glaberrima, ramis teretibus, ramulis pedunculisque compressis, foliis petiolatis oblongis (petiolo 2-3 centim., lamina 10-15 centim. longa) basi acutius-

culis apice breviter et obtuse acuminatis margine integro leviter repandis coriaceis nitidis exsiccatis pallide rufescentibus, nervo medio valido lateralibus crebris parallelis utrinque prominulis; florum abortu femineorum cymis subsessilibus di- trichotome divisis, pedicellis divaricatis apice incrassatis; alabastris globoso-obovatis, sepalis 4, externis 2 ovatis, internis 2 semipetaloideis, petalis 4, oblongis, staminibus sterilibus basi connexis extimis brevissimis internis ovarium valde superantibus; fructu immaturo oblongo apice in mammillas 4 breves stigmatibus crassis ovatis coronatas diviso.

Nouvelle-Grenade, région de l'Orénoque, forêts de Villavicencio, Llanos de San Martin, au pied de la Cordillère orientale, alt. 400 mètres (Triana).

Les feuilles à nervures latérales assez nombreuses, la cyme lâche à pédoncules divariqués, les fleurs plus grandes à boutons ovoïdes, distinguent très nettement cette espèce du *Tovomita Schomburgkii*. La symétrie florale est celle des espèces analogues, savoir : 4 sépales sur deux rangs alternes, dont les deux intérieurs pétaloïdes; et 4 pétales sur deux rangs alternes, ce qui leur donne l'apparence d'être opposés aux 4 sépales.

11. TOVOMITA NIGRESCENS, Nob. — Ramis teretibus cortice griseo vestitis denudatis; ramulis brevibus 2-4-foliatis; foliis petiolatis ellipticis v. late lanceolato-oblongis amplitudine mediocri (6-14 centim. longis, 3-7 centim. latis, petiolo 1 1/2-2 centim. longo) basi acutis apice subacuminatis obtusiusculis margine subrepandis coriaceis exsiccatione nigrescenti-fuscis; cymis terminalibus sessilibus brevibus a basi tripartitis ramis compressis apice circiter 9-floris; floribus cymoso-congestis subumbellatis, pedicellis ima basi tantum articulatis flore vix longioribus, alabastris globoso-ovoideis, sepalis 4 ovatis obtusis, petalis 4 oblongis calycem subæquantibus, staminibus (fl. masc.) inæqualibus corolla brevioribus.

Guyane anglaise (Schomburgk, n° 901 in herb. Boiss.).

Nervi foliorum secundarii crebri, tenues, patentes, paralleli,

leviter arcuati, venis reticulatis connexi. Cymæ, ramus centralis interdum breviter trifidus, rami laterales congeste 7-flori, nunc abortu 3-flori. Alabastra obtusa v. mucronulata, pube tenuissima adpressissima sericea aureo-cuprea subnitentia v. glabrata. Stamina affinium.

12. Tovomita Spruceana, Nob. — Ramulis tetragonis foliatis; foliis longiuscule petiolatis ovato-v. lanceolato-oblongis basi acutiusculis apice sensim acuminatis acutis margine leviter repandis coriaceis exsiccatione fuscis, nervis secundariis crebris patentibus vix arcuatis ad marginem usque extensis venisque prominulis; cymæ terminalis brevissime pedunculatæ tripartitæ ramo centrali longiore trifurco 7-9-floro, lateralibus 3-floris, pedicellis flore ampliusculo brevioribus; calycis 4-phylli foliolis externis ovatis obtusis internis ovato-oblongis, petalis 4 oblongis calyce paullo longioribus, staminodiis (fl. pseudo-hermaphroditi) pluribus linearibus basi subliberis, antheris effetis; ovario ovoideo superne in rostrum cylindraceum contracto, stylis 4 cylindraceis coronato, extus lineis 8 elevatis e stylis geminatim decurrentibus ornato, stigmatibus triangulari-ovatis stylo crassioribus medio leviter umbilicatis.

Panure, sur le Rio Uaupes, région de l'Amazone, octob. 1852, janv. 1853, et Rio Negro, mai 1854 (Spruce, n° 2428 et n° 3554).

Espèce très distincte par les caractères de l'ovaire, combinés avec le nombre des pièces florales. Les feuilles rappellent celles du *Mangifera indica*, L. Symétrie florale très simple, alternance par paires des sépales et des pétales.

13. Tovomita Weddelliana, Nob. — Arbor 3-4-metralis; ramis cylindraceis rugosis cicatricibus foliorum delapsorum notatis; foliis apice ramulorum approximatis sessilibus obverse-lanceolatis acutis, in tertia parte inferiore valde attenuatis (petiolum late alatum mentientibus) ima basi truncatis, margine tenui (in sicco) irregulariter revolutis, chartaceis ferrugineisque, nervo medio

subtus prominente, lateralibus tenuissimis patentibus subparallelis oculo nudo inconspicuis; cymis terminalibus folio brevioribus multifloris pluries trichotomis pedunculatis, pedicellis ultimis umbellulatis, pedunculis pedicellisque basi bracteis minutis acutis stipatis; sepalis ovato-suborbiculatis, concavis persistentibus, duobus exterioribus crassioribus, petalis 4 sepalis dimidio longioribus oblongo-lanceolatis membranaceis, staminibus crebris, filamentis lineari-subulatis, basi liberis, antheris minutis adnatis extrorsis, ovario oblongo obtuso glabro 4 loc. stigmatibus 4 sessilibus orbiculatis medio umbilicatis coronato.

Folia 14-18 c. m. long. 3 1/2-4 c. m. lat., pedicellis 5-20 mm. Alabastra sphærica paullo ante anthesin diametro 5-6 m. m.

Bolivie septentrionale, vallée de Tipuani, province de Larecaja (Weddell, ann. 1851).

Espèce remarquable et très distincte par ses feuilles sessiles, étroites à la base, à nervures secondaires excessivement ténues, à peine visibles, par ses boutons sphériques, par ses fleurs abondantes disposées en cymes pédonculées et d'abord régulièrement trichotomes, se terminant quelquefois en umbellules par contraction des derniers pédicelles.

Les pétales se distinguent nettement des sépales par leur forme, leur grandeur, leur consistance et leur fugacité. Quant à la symétrie florale, elle est aussi simple que celle des espèces précédentes.

*** Sepala 4. Petala 5-6.

14. Tovomita leucantha, Nob.

Clusia leucantha, Schlecht in *Lin.*, VIII, 186.

Garcinia brasiliensis, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 34, exclus. synonym. Martii.

Rio Janeiro (Lhotzky in herb. DC.).

Sepala 4, externa æstivatione interna involventia. Petala 6, extima 2 sepalis externis opposita. Stamina numerosa, basi cohærentia. Antheræ loculi oblongi, apicali-laterales, superne conver-

gentes. Pistilli rudimentum intra stamina reconditum, depresse ovatum, stigmatibus 4 minutis coronatum, loculis vacuis.

D'après l'étude d'un exemplaire authentique, nous n'avons pas le moindre doute que ce ne soit un vrai *Tovomita*.

15. Tovomita macrophylla, Walp., *Repert.*, I, 372.

Marialvæa macrophylla, Pœpp. et Endl., *Nov. gen. et sp.*, III, p. 18.

Brésil, Ega (Pœppig), près de Panure, Rio Uaupes, et Vasiva et Pacimoni sur le Cassiquiare (Spruce, n° 2817, ann. 1852-53, et n° 3173, ann. 1853-54).

Espèce très remarquable d'abord par ses fleurs nombreuses, rapprochées, portées sur des pédicelles courts, entourés de deux bractées connées qui persistent au-dessous du bouton, puis, par ses grandes feuilles à nervures saillantes sur la face inférieure, laquelle est parsemée de petits points noirs.

Parmi les six pétales d'un bouton que nous avons analysés, quatre alternaient d'une manière imparfaite avec les quatre sépales, et deux étaient plus ou moins opposés aux sépales internes. On pourrait croire que les quatre pétales externes résultent là du dédoublement de deux pétales, qui devraient être opposés aux deux sépales extérieurs. Mais cette idée, que nous trouverons être évidente chez une fleur du *Tovomita laurina*, Nob., est un peu contrariée par le fait que, dans l'ordre d'estivation, un des deux pétales, opposés aux sépales internes, recouvre deux des quatre pétales que l'on supposerait devoir être extérieurs.

Dans un autre bouton de la même espèce (exemplaire n° 2817 de Spruce), nous avons vu cinq pétales seulement, dont quatre à peu près opposés aux sépales et un alternant avec deux sépales de rang différent. Ce dernier pétale était recouvert d'un côté par un des pétales opposés aux sépales externes, et recouvrait de son autre côté un pétale plus intérieur opposé à l'un des sépales internes.

Nous citons à dessein ces variations de symétrie et d'estivation chez la même espèce, pour montrer qu'il ne faut pas donner à des faits isolés de ce genre une importance trop absolue.

**** Sepala 4. Petala 8-12.

16. Tovomita gracilipes, Nob. — Ramis gracilibus teretibus denudatis, ramulis 2-4-foliatis; foliis petiolatis ellipticis v. elliptico-oblongis (7-10 centim. longis, 3-5 centim. latis, petiolo circiter 1 1/2 centim. longo) basi acutis apice in acumen obtusiusculum productis margine tenui integro subrepandis, nervis secundariis paucis arcuatis venisque reticulatis utrinque prominulis; cymis terminalibus trifloris (v. saltem paucifloris) pedunculo communi brevi partialibus gracilibus cum pedicello unifloro eis breviore v. longiore articulatis, calycis 4-phylli foliolis orbiculato-ovatis obtusis, petalis 8 angustis, ovario (accreto) globoso-ovoideo stylis 4 brevibus coronato, stigmatibus capitellato-umbonatis.

Brésil septentrional, San Carlos, sur le Rio Negro (Spruce, n° 3079, ann. 1853-54).

Folia rigide chartacea, nitida. Pedunculi pedicello adjecto circiter 2-2 1/2 centim. longi. Bracteolæ ad articulationem pedicelli cum pedunculo geminæ, minutæ, ovato-triangulares, caducæ. Sepala externa sub fructu immaturo calycem parum excedente, circiter 5-6 millim. longa.

17. Tovomita umbellata, Benth., in *Hooker Lond. Journ. of Bot.*, II, 366. — Walp., *Repert.*, II, 810.

Guyane anglaise (Schomb., n° 991).

Espèce à nous inconnue; d'après la description, elle doit se rapprocher du *Tovomita Choisyana*, Nob.

18. Tovomita pyrifolia, Nob. — Ramulis compresso-subtetragonis; foliis petiolatis ampliusculis ovato v. elliptico-oblongis basi interdum obliqua acutis apice sensim breviter et obtusiuscule acuminatis margine tenui subrepandis rigide coriaceis nervis secundariis utrinque circiter 10-12 patentibus leviter arcuatis ad marginem usque extensis venisque laxe reticulatis; cymis (fl. masc.) terminalibus sessilibus a basi 5-partitis ramo centrali iterum

5-partito; flore centrali solitario cæteris 3-5-natim congestis quasi umbellulatis, pedicellis ima basi articulatis, alabastris ovoideis v. ovoideo-oblongis mucronatis, sepalis 4 externis ovato-oblongis internis semipetaloideis oblongis, petalis circiter 8 late linearibus acutis calyce paullo longioribus, staminibus plurimis externis sensim brevioribus filamentis gracilibus, antheris minutis.

Près de Barra, prov. de Rio Negro, région de l'Amazone (Spruce, n° 1513), juill. 1851.

Folia majora circiter 2 decim. longa, 8 centim. lata. Petioli vix 1 centim. longi. Cymæ rami compressiusculi, apice non valde dilatati. Alabastra insigniter mucronata. Flores exsiccati diametro circiter 27 millim.

M. Bentham, sur l'étiquette manuscrite de cette plante, l'a rapprochée de son *Tovomita umbellata*, dont elle est en effet voisine. Nous aurions pû peut-être aussi la croire identique avec le *Tovomita Choisyana*, si les boutons mucronés et la forme des feuilles ne l'en distinguaient assez nettement.

19. Tovomita Choisyana, Nob.

Foliis oblongis basi acutis apice breviter et obtusiuscule acuminatis integris nervis secundariis utrinque paucis leviter arcuatis, cymis (fl. masc.) terminalibus plurifloris, pedicellis flore brevioribus, alabastris ovoideis muticis, sepalis 4 internis 2 petaloideis, petalis 8-11, staminibus numerosis filamentis gracilibus externis brevioribus.

Micranthera clusioides, Choisy. *Mem. Guttif.*, p. 15, tab. XI et XII? (exclus. synon. L. C. Rich.).

Micranthera clusiæfolia, Choisy in DC. *Prodr.*, I, 560 (pro parte et exclus. synon.).

Tovomita clusiæfolia, Don.

Guyane française, Cayenne (herb. DC.).

Nous avons expliqué ci-dessus comment Choisy paraît avoir confondu sous le nom de *Micranthera clusioides* ou *clusiæfolia*

les deux plantes que nous signalons ici sous les noms de *Tovomita Richardiana* et de *Tovomita Choisyana*. La première existe dans l'herbier Delessert, étiquetée par L. C. Richard lui-même *Clusia longifolia;* la seconde est dans l'herbier de De Candolle, où M. Müller a bien voulu analyser pour nous deux boutons, avec un soin et une habileté qui nous inspirent la plus entière confiance. Nous avons pu d'ailleurs par l'analyse d'un troisième bouton vérifier la parfaite exactitude du diagramme que M. Müller nous a communiqué. De ces observations réunies et de celle d'une fleur ouverte, il résulte que la fleur du *Tovomita Choisyana* présente : 1° deux sépales externes à estivation presque valvaire ; 2° deux sépales internes, alternes, avec les précédents, et dont le sommet replié de l'un recouvre dans le bouton le sommet de l'autre ; 3° dix à onze pétales, dont deux externes non strictement opposés entre eux ni aux sépales externes (mais à peu près ; les deux suivants couvrant aussi les plus intérieurs, et obliquement (non strictement) alternes avec les précédents ; les deux suivants dans les mêmes conditions que les précédents ; enfin les cinq ou six autres à peu près en spirale et en estivation subconvolutive (un bord couvrant, l'autre couvert). Les étamines (de la fleur mâle), plus nombreuses et à filets plus étroits que chez le *Tovomita Richardiana*, sont aussi plus manifestement inégales, les plus externes étant plus ou moins raccourcies par rapport à la masse principale des intérieures.

20. Tovomita laurina, Nob. — Ramis ramulisque compresso-teretibus ; foliis longiuscule petiolatis oblongis (10-20 centim. long. 2 1/2-7 centim. latis, petiolo 1-2 centim. longo) basi acutis apice acuminatis acutiusculis margine integro subrepandis coriaceis exsiccatione subtus cinnamomeis, nervis secundariis utrinque circiter 8-10 patentibus leviter arcuatis ; cymæ terminalis contractæ sessilis plurifloræ tripartitæ ramis abbreviatis, pedicellis ima basi tantum articulatis alabastro obovoideo paullo longioribus, calycis 4-phylli foliolis externis ovato-orbiculatis concavis obtusis, internis ovato-oblongis petaloideis, petalis 8 angustis inæquilateris externis 4 cum sepalis alternantibus internis 4 sepalis oppositis,

staminibus (in flore masc.) affinium filamentis linearibus, antheris minutis.

Panure, sur le Rio Uaupès, région de l'Amazone, oct. 1852, janv. 1853 (Spruce, n° 2481).

Dans des exemplaires de cette espèce, il arrive souvent que le rameau porte deux feuilles, juste au-dessous du point où il se divise en ramuscules de longueur inégale. Ces derniers se terminent chacun par une inflorescence, au-dessous de laquelle se trouvent trois ou quatre paires de feuilles. Chez la plupart des *Tovomita*, c'est à l'extrémité des ramuscules que sont placées les feuilles dont s'accompagnent les fleurs.

Un bouton, analysé avec soin, nous a montré clairement quatre pétales alternes avec les quatre sépales, et recouvrant dans l'estivation les quatre pétales plus internes qui alternaient avec eux. Il est assez naturel de supposer que les quatre pétales externes forment, en réalité, par dédoublement, l'équivalent des deux pétales qui sont habituellement opposés aux deux sépales extérieurs. La même explication s'appliquerait aux pétales internes, qui remplaceraient deux pétales opposés aux sépales intérieurs.

Species, fl. ignotis, in sectione subdubia.

21. Tovomita turbinata, Nob.— Arbor glaberrima; ramulis teretibus exsiccatis nigrescentibus; foliis petiolatis oblongo-ellipticis basi acutis apice breviter acuminatis acutiusculis v. subobtusis coriaceis, nervis secundariis utrinque circiter 12–15 prominulis leviter arcuatis; cymis (fructiferis) sessilibus trifloris, pedicellis fructiferis pedunculo brevi sustensis circiter 14 millim. longis superne leviter incrassatis; fructu pyriformi-turbinato stylis 4 brevibus subulatis coronato extus rugosulo circiter 3 centim. longo, seminum tegumento externo aurantiaco parce venoso.

Nouvelle-Grenade, port de la Buenaventura, sur les côtes de l'océan Pacifique, parmi les *Rhizophora* (Triana).

Species non satis notæ, quoad genus dubiæ.

22. Tovomita (?) Grisebachiana, Nob.

Tovomita clusioides, Griseb., *Pl. Wright. Cub.*, fasc. 1, 166, non Cambess.

Cuba, dans les bois de Pins, près de Monte Verde (Wright. fide Griseb.).

A nous inconnue. Rapportée aux *Tovomita* sur la foi de M. Grisebach, qui lui attribue deux sépales et six pétales.

23. Tovomita? microcarpa, Walp., *Repert.*, I, 392.

Marialvæa microcarpa, Pœpp. et Endl., *Nov. gen. et sp.*, III, p. 14.

Forêts du Pérou (Pœppig).

D'après la description de cette espèce, elle s'éloigne de toutes les autres connues du genre par ses étamines soudées à la base et entourant l'ovaire, au nombre de huit seulement, dont les alternes sont plus courtes.

21. Tovomita? Plumieri, Griseb., *Fl. of W. Ind. Isl.*, I, 106 (exclus. synon. Plum. ad *Clusiam minorem*, L. spectante).

Ile Dominique (Imray, in herb. Hook. fide Griseb.).

Nous admettons provisoirement cette espèce parmi celles qui ne sont pas assez connues. Peut-être ferions-nous mieux encore de la comprendre parmi celles qui doivent être exclues du genre. L'auteur n'en a vu ni le calice, ni les anthères, qui fournissent des caractères génériques des plus importants. Il attribue au fruit *cinq* stigmates sessiles; or ce nombre cinq pour les stigmates ou les loges correspondantes de l'ovaire, s'il existe chez les vrais *Tovomita*, y est du moins accidentel. Ajoutons que la figure (tab. LXXXVIII, fig. 2) des *Icones* de Plumier (édit. Burmann), citée avec doute comme appartenant à ce prétendu *Tovomita*,

appartient, comme nous l'avons vu ci-dessus (tom. XIII, p. 333), au *Clusia minor*, L.

Species excludendæ :

Tovomita paniculata, Camb. in Aug. Saint-Hil., *Fl. bras. merid.*, I, 135, tab. 64 = *Tovomitopsis paniculata*, Nob., supra, p. 262.

Tovomita? myriandra, Benth. = *Clusia myriandra*, Nob. supra, t. XIII, p. 332.

Tovomita calyptrata, Schlecht in Linn., VIII, 187, ex descriptione certe *Rheediæ species*.

Tovomita Madagascariensis, Cambess., *Mém. Ternstr.* et *Guttif.*, p. 51 (non *Ochrocarpos Madagascariensis*, Thouars) = *Ochrocarpos evonymoides*, Nob. infra.

Tovomita havetioides, Griseb. = *Clusia? havetioides*, Nob. supra, t. XIII, p. 368.

Tovomita pentapetala, Blanco, *Fl. de Filip.*, p. 432, ex descriptione *Calophyllæa.*

TRIB. II. — MORONOBEÆ (Choisy), Endlich.

(Supra, tom. XIII, p. 316.)

Symphonieæ, Choisy in DC. *Prodr.*, I, p. 563 (exclus. Gen. *Canella*).

Guttiferarum sectio secunda, Cambess., *Mém. Ternstr.* et *Guttif.*, p. 54.

Moronobéacées, sous-ordre d'une famille (innommée) qui renfermerait les Ternstrœmiacées, les Quiinéacées, les Canellacées, les Moronobéacées et les Guttifères. Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 12.

Flores pseudo-hermaphroditi (potius polygami), pentameri. Corollæ æstivatio contorta. Ovarium pluriloculare, loculis angulo interno pluri v. pauci-ovulatis. Styli 5-fidi divisuræ apice foveola minuta poriformi stigmatosæ. Bacca corticosa, abortu oligosperma

v. polysperma. Semina exarillata. Embryonis tigella (vulgo radicula) maxima, cotyledones nullæ v. vix conspicuæ.

Arbores v. frutices resinifluæ. Tribus insignis, speciebus paucis, generibus pluribus singularibus, per Americam, Novam-Caledoniam, Madagascariam et Africam occidentalem diffusa.

GEN. XVIII. — SYMPHONIA, L. fil., Willd.

Moronobeæ sp., Aubl. — Choisy. — Schlecht.

Moronobeæ, Plurimor. Auct. et Nob. (supra, t. XIII, p. 316).

Aneuriscus, Presl, *Symb.*, I, 72, tab. 48.

Calyx 5-phyllus, foliolis æstivatione quincunciali imbricatis. Petala 5, foliolis calycinis alterna, æstivatione convoluta. Discus infrastamineus apici gynandrophori brevis insertus, cupuliformis, leviter pentagonus, angulis cum petalis alternantibus. Stamina circiter 15, filamentis complanatis, inferne in tubum lageniformem longe connatis, superne in adelphias 5 lineares, erectas dorso antheriferas digestis, antheris pro adelphia singula 3 (rarius 2 v. 4) linearibus, bilocularibus, parallelis, rectis, extrorsis, dorso laciniæ singulæ tubi filamentorum infra apicem adnatis, loculis rima longitudinali dehiscentibus. Ovarium in fundo urceoli staminei sessile, disco hypogyno nullo stipatum, incomplete 5-loculare, septis inferne ad axim connatis superne leviter sejunctis. Stylus crassiusculus, ovario attenuato continuus, apice in lacinias 5 stellatim divisus, laciniis crassiusculis, a latere compressis, leviter arcuatis, apice acuto foveola stigmatica minuta poriformi instructis. Ovula in loculo singulo 6-8, biseriatim angulo interno affixa, adscendentia. Bacca (ex auct.) oligosperma (fide cl. Bancroft, abortu monosperma). Semina angulato-convexa, extus quasi tomentosa. Integumentum (e duobus concretis constans), membranaceo-pulposum, arilliforme, extus tomentosum raphe et nervis e chalaza radiantibus percursum. Albumen nullum. Embryonis tigella maxima, parte medullari interna pallidiore, parte corticosa crassa, cryptis pluribus, sinuosis, brunneis, materia resinosa repletis marmorata; cotyledones nullæ v. saltem non conspicuæ.

Arbor americana, resiniflua. Rami sæpe inferne denudati. Folia opposita, lanceolato-oblonga, membranacea, parallele nervosa. Flores coccinei, in ramulis sæpe lateralibus fere semper aphyllis cymoso-fasciculati, pedicellis nudis. Alabastra globosa, haud acuta, adulta diametro variabili, circiter 12-15 millim.

1. SYMPHONIA GLOBULIFERA, L. fil., *Supplem.*, 302. — Willd., *Sp.*, III, 585, excluso syn. Aubl. (pro parte).

Moronobea coccinea, Aub. (pro parte, nempe quoad figuras analyticas sub litteris *a-j* inclusas), tab. 313. — Choisy in DC., *Prodr.*, I. p. 563. — De Martius, *Nov. gen.*, III, p. 163, tab. 287. — Griseb., *Fl. of W. Ind. Isl.*, p. 107.

Aneuriscus Aubletii, Presl., *Symb. bot.*, p. 72.

Aneuriscus exserens, Presl, *l. c.*, tab. 48.

Moronobea globulifera, Schlecht., in *Linn.*, VIII, p. 189.

Mani resinifera folio mucronato introrsum incurvo, Barrère, *Franc. équinox.*, 76.

Mawna tree, Bancroft, *Nat. Hist. of Guiana*, p. 74 (ann. 1763), monente auctoris filio.

Hog gum tree, Bancroft in Hook., *Journ. of bot.*, IV, 144.

Oanani des Brésiliens du Para (d'après de Martius).

Guyane hollandaise, Surinam (ex L. fil. — Hostmann, n° 806). — Guyane française (Aublet, Sagot et autres). — Jamaïque (Bancroft, Bertero, Mac Fadyen, Purdie). — Dominique (Imray!), Saint-Domingue (fide Bancroft). — Trinitad (Lockhart, fide Griseb.). — Brésil, Fernambuco (Gardner, n° 941), Bahia (de Martius, Blanchet, Lhotzky!), Para (de Martius, Spruce). — Guayaquil (Pavon in herb. Boissier!). — Chagres (Fendler, fide Seemann).

Presl, en établissant son genre *Aneuriscus* (*Symb. bot.*, p. 72, tab. 48, ann. 1832), et en y comprenant l'espèce dont les analyses florales sont marquées des lettres *a-j* sur la planche 313 d'Aublet, avait reconnu implicitement dans le *Moronobea coccinea* deux

types génériques parfaitement distincts. Presque à la même époque, M. de Schlechtendal (*Linn.*, VIII, p. 189, ann. 1833) sépara aussi les deux plantes d'Aublet comme spécifiquement distinctes; il appela l'une *Moronobea globulifera* (*Aneuriscus Aubletii*, Presl.), en appliquant le nom de *Moronobea montana* à l'autre espèce, c'est-à-dire à la plante qu'Aublet marquait plus particulièrement du nom de *Moronobea coccinea.* Il est à remarquer qu'Aublet est tombé dans une contradiction manifeste, lorsque, d'une part, en désignant les localités où croissent ses deux plantes, il répète dans le texte que celle à grandes fleurs est originaire de la région intérieure et montagneuse de la Guyane, tandis que celle à petites fleurs habite les régions basses, marécageuses et maritimes, et que, d'autre part, en tête des explications des analyses appartenant à son *Moronobea* à petites fleurs, il dit : « *Fleurs des arbres qui viennent sur les montagnes.* »

De cette inexactitude, il est résulté que Presl indique son *Aneuriscus Aubletii* comme croissant sur les montagnes, tandis que M. Schlechtendal accorde la même station à l'autre. Toutefois il est certain que la première (*Moronobea globulifera*, Schlecht.), qui répond, du reste, exactement au *Symphonia globulifera* de Linné fils, est très répandue dans les régions basses, marécageuses et maritimes de la Guyane, du nord du Brésil, de quelques îles des Antilles et de la côte ferme, et que, par cela même, elle est très commune dans les herbiers. L'autre, le *Moronobea montana*, Schlecht., est si différente par ses caractères, qu'elle semble devoir former un genre distinct, que nous appellerons *Moronobea.* Il ne sera pas envisagé tel qu'on l'a décrit jusqu'ici (et nous même ci-dessus, t. XIII, p. 316), mais tel que nous pouvons le définir pour la première fois sur ses véritables caractères.

Les nombreux exemplaires de *Symphonia globulifera* que nous avons étudiés, ne nous ont offert dans leurs caractères que de légères nuances, et tout au plus d'assez grandes variations dans le volume des fleurs. Mais cette diversité dans les dimensions florales pourrait tenir à des différences sexuelles; car nous soupçonnons que les plantes de la tribu des *Moronobées*, bien qu'en apparence hermaphrodites, sont en réalité polygames. C'est une

hypothèse qui voudrait être éclaircie par une étude attentive sur le vivant.

D'après l'intéressant article du docteur Bancroft sur le *Hog gum Tree* de la Jamaïque, publié dans le IVe volume du *Journal of Botany* de Hooker (p. 136 et suiv.), l'arbre en question est bien évidemment le *Symphonia globulifera*, L. fil. C'est par suite d'une erreur remontant à Sloane, et répétée par Browne et tous les auteurs subséquents, que le *Hog gum*, ou *Résine de cochon*, a été attribué au *Rhus Metopium* de Linné. Le docteur Bancroft explique aussi comment le vrai *bois à cochon* de Saint-Domingue lui ayant été procuré par les soins de deux anciens praticiens de cette île, les docteurs Corbérand et Daron, il a pu s'assurer que ce n'est pas autre chose que le *Symphonia* de la Jamaïque. C'est pour avoir confondu avec le *Sucrier de montagne* de Saint-Domingue (*Hedwigia balsamifera*, Swartz), le *Bois cochon* de la même île (*Symphonia globulifera*, L. fil.), que Poupée-Desportes d'abord (en 1770), puis le père Nicholson, puis Swartz, puis Descourtilz, ont introduit ou propagé dans la matière médicale l'idée fausse que la *Résine à cochon* de Saint-Domingue provient de l'*Hedwigia balsamifera*.

GEN. XIX. — CHRYSOPIA, Noronha.

Ex Dupetit-Thouars, *Gen. Madag.*, n° 48. — Cambess., *Mém. Ternstr. et Guttif.*, p. 54. — Endlicher, *Genera*, n° 5440. — Nob., *supra*, tom. XIII, p. 316.

Styli apice poro nec secus lineam, stigmatosi. Semina lævia, ascendentia vel horizontalia. Cotyledones inconspicuæ; tigella (radicula) maxima.

Ce curieux genre ressemble singulièrement au *Symphonia* par la structure de la fleur, mais il s'en distingue assez par ses fruits polyspermes et ses graines à tégument lisse.

1. CHRYSOPIA FASCICULATA, Dupetit-Th., *l. c.*

Madagascar (Noronha; Poivre, in herb. Jussieu; Dupetit-Thouars; Chapelier! Boivin!).

Les fleurs dans cette espèce rappellent, pour la disposition et l'apparence, celles du *Symphonia globulifera.* Le fruit, tel que nous le montre un exemplaire récolté par Chapelier (herb. Mus. Paris.), est une sorte de baie sèche, ovoïde, très grosse, longue d'environ 1 décimètre sur 8 centimètres de diamètre, divisée en cinq loges, dans chacune desquelles sont nichées dans les restes d'une pulpe desséchée environ huit à dix graines, les moyennes presque horizontales, les supérieures un peu ascendantes et les inférieures un peu pendantes.

Dans l'herbier d'Antoine Laurent de Jussieu, la plante porte la note suivante : « *Clusia..... Petit Vongo.* Fruit *Voa sou Voura*, fournit une résine jaune aromatique, qui brûle et sert à calfater. (Herb. Poivre.) »

2. Chrysopia verrucosa, Hilsinger et Boyer mss.

Foliis (in specimine e ramo avulsis) lanceolatis v. lanceolato-oblongis v. elliptico-lanceolatis, basi subrotundatis, petiolatis, obtusis v. acuminatis, nervis secundariis sat crebris, pedicellis circiter 12-15 millim. longis, floribus magnitudine illos *Symphoniæ globuliferæ* referentibus, colore vinoso, « drupa maxima verrucosa » (ex schedula).

Madagascar, forêts de Bé-Fouroun (Hilsinger et Bojer in herb. Mus. Par.).

L'échantillon consiste en deux fleurs et quelques feuilles, le tout détaché du rameau.

3. Chrysopia microphylla, Cambess., *Mém. Ternstr.* et *Guttif.*, p. 55, tab. IV (tab. XIX *Mém. Mus.*).

Madagascar (Hilsinger et Bojer, in herb. Mus. Par., in herb. Cambess., in herb. Delile, etc.).

4. Chrysopia urophylla, Dcne. mss. — Ramis cortice cinereo verruculoso vestitis; foliis lanceolatis, apice longissime attenuatis, coriaceis, supra aveniis, infra subtiliter parallele venosis; floribus roseis, pedicellatis, ad ramulorum apicem subumbellatim congestis; foliolis calycinis ovatis, obtusis; petalis subrotundatis dextrorsum contortis; disco carnoso, margine subundulato; staminibus monadelphis discum duplo superantibus, antheris ternatim coalitis, apiculatis; ovario in stylum apice ramis 5 curvatis cylindraceis desinente.

Vulgo : *Azine Valave.*

Madagascar (Goudot. in herb. Delessert).

5. Chrysopia gymnoclada, Nob. — Arbor ingens, ramis denudatis, teretibus, certis spatiis annulatim impressis, novellis obscure 4-angulatis; foliis obovato-cuneatis obtusis v. leviter emarginatis basi in petiolum brevem attenuatis angustissime marginatis supra aveniis tenuissime impresso-punctulatis infra parallele venosis; floribus rubris pedicellatis ad ramulorum apicem congestis fasciculatimque cymoso-trifloris; disco sinuato; staminibus 20, filamentis in urceolum brevem connatis; ovario (in alabastro) superne 5-gono stigmatibus 5-punctiformibus notato.

Vulgo : *Cacaze Azine.*

Madagascar (Goudot.).

Cette espèce diffère des précédentes par ses stigmates réduits à de petits pores immédiatement appliqués sur le sommet de l'ovaire. Les ramuscules se terminent par une sorte d'ombelle formée de petites cymes triflores assez semblables à celles des *Marcgravia;* ses feuilles, en outre, ressemblent beaucoup à celles de plusieurs *Ternstrœmia.*

Gen. XX. — MONTROUZIERA, Pancher mss.

Calyx persistens, 5-phyllus, foliolis æstivatione quinconciali imbricatis, extimis 2 minoribus. Petala 5, foliolis calycinis alterna, æstivatione convoluta, in globum conniventia. Glandulæ 5 vel nullæ, petalis et staminum phalangibus alternæ, cum androcæi basi inferne concretæ. Stamina pentadelpha, adelphiis (more generum affinium) petalis oppositis, 3-8-10-andris, filamentis concretis, antheris liberis, dorso connectivi angusti affixis, loculis linearibus extrorsum rima longitudinali dehiscentibus. Ovarium conicum 5-loculare, loculis angulo interno pluriovulatis, ovulis placentæ lamelliformi affixis, anatropis, ascendentibus, horizontalibus et pendulis. Stylus brevis, 5-fidus, divisuris arcuatis, apice foveola stigmatica poriformi instructis. Capsula (v. bacca sicca) indehiscens, 5-locularis, loculis oligospermis. Semina adscendentia, ovoidea, anatropa, fulva, hilo á micropyle plus minus remoto, testa membranaceo-crustacea, raphe conspicua recta, nerviformi, leviter elevata, apice chalazico in nervos 7-9 recurrentes e chalaza ad micropylen fere usque extensos divisa, integumento interno membranaceo cum externo plane concreto. Embryonis exalbuminosi tigella (radicula) maxima sub micropyle leviter foveolata, meditullio cylindraceo, albido, cryptis sinuosis resiniferis variegato, cotyledonibus plane nullis, saltem nullomodo conspicuis.

Frutices Novæ Caledoniæ. Rami densi resinam sudantes. Folia opposita vel tri-aut quaternatim verticillata, petiolata v. subsessilia, coriacea, nitida, penninervia. Stipulæ nullæ. Flores ad apices ramulorum solitarii v. pauci, purpurei, speciosi, subsessiles v. longiuscule pedunculati; pedunculis basi squama minuta stipatis.

Nous devons à l'obligeance de M. Ad. Brongniart communication de ce remarquable genre, auquel nous conservons, comme de droit, le nom que lui destinait M. Pancher dans ses manuscrits. Ce nom est destiné à rappeler les services rendus à l'histoire naturelle par le R. P. Montrouzier, missionnaire apos-



tolique, à qui divers établissements publics, et notamment la faculté des sciences de Montpellier, doivent d'intéressantes collections de plantes et d'animaux.

Rapproché du *Moronobea* par le caractère de sa corolle et de ses étamines, du *Chrysopia* par ses fruits polyspermes, du *Pentadesma* et du *Platonia* par la présence de cinq glandes alternant avec les phalanges d'étamines, le *Montrouziera* diminue la lacune géographique qui sépare les Moronobées d'Amérique de celles de Madagascar. A ce titre et par l'intérêt qu'il présente en lui-même, c'est une des plus remarquables découvertes de la fructueuse mission botanique de M. Pancher.

Les caractères de la graine, tels que nous les avons tracés, ont été étudiés avec soin sur des graines mûres. Ils confirment ce que les semences d'autres genres nous avaient déjà montré quant à la structure de l'embryon.

1. Montrouziera sphæroidea, Pancher mss.

Arbuscula circiter 5-6-metralis, ramis densis, e cortice nigrescente resinam flavam sudantibus; foliis oppositis, breviter petiolatis, obovato-oblongis, basi cuneato-attenuatis, margine leviter revolutis, coriaceis, nitidis penninerviis; floribus terminalibus subsessilibus, solitariis v. geminis ; fructu aurantii minoris mole, intus pulposo, extus corticoso, calyce persistente stipato stylique divisuris stellatis coronato. (Character partim ex schedulis Pancherianis, partim ex autopsia.)

Nouvelle-Calédonie ; commun dans les sols ferrugineux de Kanala (Pancher ; Vieillard, n° 181, in herb. Mus. Paris.)

2. Montrouziera verticillata, Nob. — Arbuscula ramis adultis cicatricoso-rugosis, novellis quadrisulcis glabris ; foliis quaternatis, obovato-cuneatis subsessilibus apice obtuso brevissime et obtuse apiculatis, rarius retusis, coriaceis, nitidis, margine leviter revolutis, nervis secundariis patentibus utrinque (in sicco) prominulis ; floribus pedunculatis, ad apices ramulorum solitariis v. paucis, cernuis?, pedunculis basi squamularum copia circumdatis ;

staminibus pentadelphis; adelphiis inter disci crenaturas glanduliformes minutas subsphæricas insertis; fructu (immaturo) ovoideo-fusiformi utrinque attenuato, stylisque coronato.

Nouvelle-Calédonie, montagne d'Yate (Vieillard, n° 182, ann. 1855-60).

Avec un faciès très analogue à celui de l'espèce précédente, cette espèce s'en éloigne notablement, tant par ses feuilles verticillées à verticilles rapprochés deux à deux, que par ses fruits oblongs aigus aux deux extrémités, que par ses fleurs pédicellées, et enfin par ses phalanges staminales qui ne comprennent que trois étamines. Ce dernier caractère fait que cette espèce indique le passage du genre *Montrouziera* au genre américain *Moronobea*.

3. Montrouziera cauliflora, Nob. — Arborea, ramis elongatis rugosis, cicatricibus rotundatis foliorum delapsorum notatis; foliis ad ramulorum apicem ternatim congestis, cuneato-lanceolatis obtusiusculis v. leviter emarginatis, basi in petiolum longe attenuatis, margine anguste revolutis, coriaceis, subconcoloribus, nervis secundariis approximatis parallelis (in sicco) utrinque prominulis; floribus solitariis pedicellatis e foveola minuta in ramo denudato sparsis, pedicellis longiusculis gracilibus glabris basi bracteolis membranaceis minutissimis stipatis; alabastris ovoideis; staminibus 15-20 ad marginem disci insertis basi spurie pentadelphis, antheris (in alabastro) plus minusve inter se regulariter coadunatis.

Vulgo : *Hup*.

Nouvelle-Calédonie, au sommet de la montagne de Bonde, etc. (Vieillard, n° 180.)

Cette espèce, que nous rapportons au genre *Montrouziera*, s'en éloigne cependant en ce que les étamines prennent naissance sur le bord du disque hypogyne, presque pentagone, manquant des appendices glanduliformes alternant avec les phalanges, qu'on remarque dans les deux espèces précédemment décrites.



Gen. XXI. — MORONOBEA (Aubl.) Nob.

Moronobeæ sp. Aubl. et Auct. (pro parte).

Pentadesmos seu *Leuconocarpus* Spruce mss.

Charact. reformat. — Calyx et corolla *Symphoniæ*. Discus hypostemonus obconicus, pentagonus, 5-costatus, cum basi androcæi plane concretus, inter adelphias in lobos obsoletos tumens. Stamina 15-20 ima basi in annulum confluentia, mox in phalanges seu adelphias 5-3-4-andras distributa, phalangibus petalis oppositis. Filamenta supra basim libera, antheris anguste linearibus circa ovarium æstivatione spiraliter convolutis, plane liberis, connectivo filamento continuo subulato, lateribus subcompresso, loculis dorsalibus anguste parallelis, rima longitudinali dehiscentibus. Ovarium ovatum, striis spiralibus staminum pressione notatum, apice in stylum gracilem sensim attenuatum, 5-loculare (structura interna nobis ignota). Stylus filiformis e corolla adhuc clausa cito exsertus, apice breviter 5-fidus, divisuris subulatis arcuatis poro minuto stigmatosis. Bacca corticosa, oligosperma (ex icone Aubletiana).

Arbores Guyanenses et regionis Amazonicæ. Habitus et facies *Symphoniæ*. Flores ampliusculi.

1. Moronobea montana, Schlecht. in *Linn.*, VIII, p. 189.

Moronobea coccinea, Aubl., *Guy.*, p. 788 et sequ., tab. 313 (pro parte, nempe quoad stirpem monticolam, et ex icone, exclusis figuris analyticis litteris *a-j* insignitis).

Moronobea grandiflora, Choisy in DC., *Prodr.*, I, 563.

Symphonia grandiflora, L. C. Rich. mss. in herb. Franquev. non Choisy in herb. Mus. Par.

Guyane française, dans les forêts de la région montagneuse (Aublet. — Richard in herb. Franquev.).

Cette plante nous est connue par la description et la figure citées d'Aublet et par l'exemplaire authentique du *Symphonia grandiflora*, Rich. mss. (*Moronobea grandiflora*, Choisy), qui répond par ses caractères à ceux de la plante dont le port est

représenté à la planche 313 de l'ouvrage d'Aublet. Ses caractères s'accordent tellement dans leur ensemble avec ceux de l'espèce suivante, que nous n'hésitons nullement à l'admettre comme tout à fait distincte du *Symphonia globulifera*. La soudure du disque avec la base de l'androcée, les étamines devenant bientôt libres au-dessus de leurs bases confluentes, la direction spirale des anthères, voilà de quoi nettement définir ce type et l'isoler du *Symphonia*.

Nous adoptons le nom spécifique *montana* proposé par M. de Schlechtendal, parce que ce nom indique parfaitement la station de la plante, et que la dénomination de *coccinea*, employée par Aublet pour deux types tout différents, pourrait faire confusion. Celui de *grandiflora* ferait aussi confusion, et il est devenu impropre par la distinction de deux genres dans le *Moronobea* d'Aublet.

D'après Aublet, le fruit est « une capsule brune, à une seule loge, fragile, dans laquelle sont renfermées deux, quatre ou cinq amandes, anguleuses, convexes en dehors et couvertes d'un duvet rougeâtre »

Mais le même auteur, dans la caractéristique du genre, en décrit le fruit comme une baie uniloculaire, non déhiscente. Il est presque sûr, en effet, que ce fruit est une baie à écorce épaisse, dont la chair intérieure doit adhérer aux graines et peut-être former les villosités qu'on attribue au tégument de ces dernières. L'expression d'uniloculaire est évidemment inexacte, et tient à ce que les cloisons se perdent dans la pulpe arilliforme dont chaque graine est enveloppée. Aublet n'en a pas tenu compte et les a jugées absentes. Le nombre de graines étant presque toujours réduit à une ou deux chez le *Symphonia globulifera* (Bancroft, *l. c.*), il est probable que les fruits à plusieurs graines mentionnés par Aublet appartiennent au *Moronobea montana*.

2. MORONOBEA RIPARIA, Nob. (1).

Pentadesmos riparius, Spruce mss., in herb. Mus. Kew.

(1) C'est là évidemment le bel arbre dont il est question dans un passage de l'intéressant journal de voyage de M. Spruce (Hooker, *Journ. of bot. and Kew Misc.*, VII, p. 7 et 8). Ses fruits sont, paraît-il, des sortes de cônes blanchâtres que les Indiens prenaient d'en bas pour des nids de guêpes.

Leuconocarpus riparius (genus nov. *Platoniæ affine*), Spruce mss., in herb. DC.

Foliis obovato-oblongis basi cuneatis breviter petiolatis apice rotundato retusis margine tenui revolutis crassiusculis rigidis crebre et parallele penninerviis supra (in sicco specim.) saturate subtus pallide viridibus, flore (in specimine e ramo avulso) amplo, alabastro ovato acuto, petalis latissime triangulari-ovatis, adelphiis tetrandris.

Région de l'Orénoque, sur les bords des fleuves Cassiquiare, Visiva et Pacimoni (Spruce, n° 3350, ann. 1853-54).

Le bouton prêt à s'épanouir n'a pas moins de 5 centimètres de hauteur, sur un diamètre de plus de 2 centimètres et 1/2 à la base. Les feuilles obtuses et légèrement acuminées au sommet, cunéiformes à la base, distinguent parfaitement l'espèce du *Moronobea montana*.

GEN. XXII. — PLATONIA, Martius.

(Vide supra, t. XIII, p. 316.)

Calyx 5-phyllus, æstivatione quinconciali imbricatus. Petala 5, ovato-elliptica, leviter inæquilatera, inferne non dilatata, æstivatione convoluta. Stamina numerosa in phalanges 5 petalis oppositas distributa, phalangibus sub disci patelliformis hypogyni margine extus insertis; glandulis 5 calliformibus disco gynophoroque brevi extus adnatis, cum phalangium basi alternantibus, eis interpositis, extus prominentibus. Filamenta adelphiæ s. phalangis cujusvis inferne in pediculum linearem compressum concreta, superne breviter libera, simplicia v. quasi bifurco-geminata, erectiuscula. Antheræ numerosæ, in fasciculum densum confertæ, plus minus flexuosæ, interdum leviter oblique hinc versæ, nec tamen spiraliter circum ovarium contortæ, lineares, muticæ; loculis 2 angustis, lateralibus, introrsis, rima longitudinali dehiscentibus, connectivo non conspicuo. Ovarium 5-loculare; ovulis angulo interno paucis superpositis, anatropis (Martius). Stylus longus, filiformis, apice 5-fidus, divisuris subulatis apice foveola poriformi

margine erosa stigmaticis. Bacca calyce persistente stipata, corticosa, pulposa, 5-locularis, 5-sperma. Semina crassa, pulpæ pericarpii strato interno fibrilloso eis arcte adhærente involuta, anatropa (?); tegumento intus crustaceo, extus carnosulo, pericarpio adhærenti, strato carnoso nervis percurso, strato crustaceo ab embryone haud facile solubili. Embryo more affinium exalbuminosus, tigella maxima, cotyledonibus nullis; tigellæ parte corticali (albumen, Mart.) crassa, carnosa, canaliculis resiniferis flexuosis marmorata, parte medullari (embryo, Mart.) parva, directione obliqua, hinc versus seminis dorsum seminis superficiei magis admota, colore albido, cryptis resiniferis destituta.

Arbores Americæ australis, intertropicæ, facie *Moronobeæ*. Folia opposita. Flores ad apices ramulorum plerumque denudatorum solitarii v. pauci, speciosi. Baccæ edules.

Bien que voisin du vrai *Moronobea*, tel que nous l'avons défini, le *Platonia* s'en distingue néanmoins par des traits suffisamment tranchés. Tels sont : ses anthères nombreuses; le disque hypogyne situé à l'intérieur des phalanges staminales et sous le bord duquel s'insèrent ces dernières; les cinq glandes parfaitement isolées qui s'interposent aux phalanges d'étamines et ne se soudent au disque que tout près de leur sommet; les anthères sans connectif saillant, et dont la disposition dans le bouton est flexueuse, mais non franchement spirale; les pétales non dilatés à la base et moins obliques. Peut-être la comparaison des fruits montrerait-elle d'autres diversités entre les deux types.

1. Platonia insignis, Mart., *Nov. gen. et sp.*, III, p. 169, tab. 289 et tab. 288, fig. 2.

Bacury Moronobea esculenta, Manoel Arruda da Camara, *fide* Martius.

Symphonia esculenta, Steudel.

Pacoury, Claude Abbeville; Laët, *fide* Mart.

Dans les forêts vierges des provinces du Para, de Maragnon et de Ceara (de Martius). — Caripi près de Para (Spruce, août 1849).

N'ayant pas vu nous-mêmes d'exemplaire de cette remarquable plante, nous renvoyons à la description et aux figures publiées par M. de Martius. Les seules modifications que nous eussions à y introduire porteraient sur les stigmates, que l'étude de l'espèce suivante nous a montrés constitués comme dans le reste de la tribu, et sur la graine dont l'embryon présente dans son tissu deux régions distinctes : l'une corticale, très épaisse, parsemée de cryptes résinifères ; l'autre médullaire, tranchant par sa couleur blanc mat sur la partie périphérique, et venant aboutir à peu près à la région micropylienne de la graine. C'est cette portion interne que des apparences assurément fort décevantes ont fait prendre pour un embryon renfermé dans un albumen abondant, erreur première d'où est née l'idée non moins fausse d'une affinité du *Platonia* avec le *Canella*, auquel il a été réuni sous le nom de Canellacées. L'explication que nous donnons de la structure de cette graine, n'est pas fondée seulement sur l'analogie : elle s'appuie sur des analyses positives que nous avons pu faire, grâce à un fruit de *Platonia* de la riche collection de l'exposition permanente des produits des colonies françaises. Ce fruit provenant de la Guyane, s'accordait du reste de tout point avec celui du *Platonia* Nous avons pu y distinguer nettement l'endocarpe et le tégument de la graine, qui paraissent être intimement unis et comme feutrés ensemble.

Les exemplaires récoltés par M. Weddell près de Martirios sur le rio Araguay, et portant le numero 2364, s'accordent, en général, très exactement avec la description, la figure et les analyses du *Platonia insignis* de M. de Martius. Il faut excepter néanmoins les glandules du disque dans les intervalles des phalanges staminales qui se terminent en pointe, tandis que celles de la plante figurée par M. de Martius sont représentées comme étant très obtuses. Mais ce caractère, qui pourrait n'être pas si saillant dans les échantillons eux-mêmes, ne suffirait pas tout seul, il nous semble, pour distinguer notre plante du *Platonia insignis*.

2. Platonia grandiflora, Nob. — Arbor ramulis glabris fuscescentibus ; foliis oblongo-lanceolatis, basi et apice subacutis v. obtuse ellipticis, subundatis, petiolo canaliculato marginato suffultis.

nitidis, nervo medio prominente, secundariis crebris parallelis sæpe bifurcatis prominulis ad marginem confluentibus; floribus ad apices ramulorum solitariis v. paucis? magnis, longiuscule pedunculatis, pedunculis crassis (in specim. non reflexis) articulatis basi bracteolis plurimis latis sed brevissimis decussatis valde imbricatis stipatis; sepalis late ovatis, margine membranaceis; petalis crassis in alabastro ellipsoideo v. conico convolutis; staminibus crebris, filamentis ima basi in phalanges 5 coalitis superne liberis, fasciculis inter disci carnosi hypogyni crenaturas extrorsumque insertis, antheris ante anthesim nonnihil flexuosis superpositis; ovariis magnis ovoideo-globosis extus sulcatis.

Symphonia grandiflora, Choisy in herb. Mus. Paris, non Rich.

Brésil (in herb. Mus. Par.).

Cette espèce est très distincte du *Platonia insignis*, dont elle s'éloigne par ses fleurs plus grandes de moitié, à ovaires proportionnellement plus volumineux; par son disque simplement sinué, et dont les saillies glanduliformes des intervalles des phalanges staminales sont moins proéminentes; par ses pédoncules très longs et non réfléchis (sur le sec), entourés complétement à la base par plusieurs bractées plus larges que longues, très courtes et très obtuses, et imbriquées en séries décussées; par ses feuilles plus longuement pétiolées, etc.

Gen. XXIII. — PENTADESMA, Don.

Calyx 5-phyllus. Petala 5, sepalis alterna. Glandulæ 5, calliformes, phalangibus staminum interpositæ, petalis alternæ. Stamina pentadelpha, adelphiis polyandris petalis oppositis. Filamenta basi concreta mox libera, filiformia flexuosa. Antheræ lineares sæpe basi sagittatæ, basifixæ, connectivo angusto, loculis 2 parallelis linearibus angustis rima longitudinali dehiscentibus. Ovarium. . . . . . (in specime fructifero non visum).

Bacca sicca, corticosa, magna, basi calyce reflexo androcæique relliquiis stipata, ovoidea, acuminata, 5-locularis, septis membra-

naceis fibrosis, endocarpio pulpæ exsiccatæ stuposæ relliquias exhibente. Semina in loculo singulo 2-3, angulo interno affixa, uniseriata, subhorizontalia v. directione varia, irregulariter ovoideo-globosa, dorso convexa, antice (versus angulum loculi) conico-trigona v. varie angulosa, funiculo brevissimo v. subnullo, tegumento (e duobus concretis) crassiusculo suberoso, nervis ex hilo radiantibus crassis. Embryonis exalbuminosi, cavitati tegumenti conformis, varie sulcato-rugosi, tigella (radicula) maxima, meditullio parum distincto.

Arbor Africæ tropicæ occidentalis; foliis oppositis, lanceolatis, integerrimis, coriaceis; floribus speciosis, amplis; fructu mole *Citri* (vulgo *cédrat*) succo flavo butyraceo-resinoso sapido repleto.

Sierra Leone (Afzelius; Don!). — Isle St-Thomas (Don!). — Fouta-Diallon (Heudelot, ann. 1837, collect. carpol. Mus. Paris., n° 919).

1. PENTADESMA BUTYRACEA, Don, in *Horticult. Transact. Lond.*, vol. V, p. 457, et *Syst.*, I, p. 619.

The Butter or Tallow Tree of Sierra Leona des colons anglais. Rob. Brown in Tuckey Congo, 474 (*fide* Endlicher).

Cette remarquable plante, une des plus belles et des plus intéressantes de toute la famille des Guttifères, n'était connue jusqu'à ce jour que par une description très incomplète, qui, négligeant les caractères du fruit et de la graine, pouvait laisser croire à l'identité générique du *Pentadesma* avec le *Xanthochymus*, c'est-à-dire avec une garciniée pentadelphe. Telle est la supposition assez excusable, exprimée par M. Choisy (*Guttifères de l'Inde*, p. 24). Une note prise jadis par l'un de nous sur le fruit non mûr de l'exemplaire authentique de Don, en constatant dans ce fruit la présence de deux à trois jeunes graines pour chaque loge, pouvait nous faire soupçonner dans le *Pentadesma* une Moronobée. C'est l'idée qu'a confirmée pleinement l'analyse d'un fruit mûr de ce type, recueilli par Heudelot (collection du Muséum), fruit qui porte encore à sa base les restes du calice, de l'androcée et des

glandes interstaminales, et d'après lequel nous avons pu tracer un ensemble de caractères plus que suffisant pour éclairer les affinités du genre. Sa place évidente est à côté du *Platonia*, dont il se distingue par les loges di-ou trispermes, au lieu d'être monospermes. Le nom vulgaire de *Butter or Tallow Tree*, que les colons anglais de Sierra Leone donnent au *Pentadesma*, fait allusion au suc jaune, de consistance butyreuse et de saveur fortement résineuse, qui découle par incision du fruit et surtout des graines. Il faudrait se garder de confondre cette sorte d'arbre à beurre, soit avec le *Shea butter Tree* de Mungo Park que Don a nommé *Bassia Parkii*, soit avec le *Combretum butyrosum*, Caruel (*Sheadendron*, Bertoloni), arbre du Mozambique, qui fournit une espèce de beurre appelé *Chiquito* par les Caffres.

TRIB. III. — GARCINIEÆ, Nob.

(Supra, t. XIII, p. 316.)

Garcinieæ, Choisy in DC., *Prodr.* (exclus. gener.), et *Calophyllæarum genera*, Choisy, *ibid.*

Guttiferarum sect. tertia, Cambess. *Ternstr. et Guttif.* (exclus. gen. *Mammea*).

Garcinieæ, Endl., *Gen.*, p. 1026 (exclus. gen. *Mammea* et *Pentadesma*). — Lindl., *Veget. Kingd.*, 402 (exclus. gener. *Mammea*, *Pentadesma*, *Gynotroches* et *Platonia*).

Flores diclines, interdum polygami. Calyx 4-5-phyllus. Petala 4-5, æstivatione imbricata. Stamina libera v. varie coalita. Ovarium 2-pluriloculare, loculis angulo interno uniovulatis. Stigmata in discum sessilem vel stylo brevi stipitatum confluentia. Bacca extus sæpe corticosa, loculis monospermis. Semina exarillata et exarillodiata. Embryonis exalbuminosi tigella (radicula) maxima, cotyledones minutæ v. nullæ.

Arbores v. frutices amphigei, non pseudo-parasitici, succo resinoso scatentes. Inflorescentiæ sæpe cymoso-fasciculatæ. Flores frequenter indecori. Fructus sæpe edulis.

Gen. XXIV. — XANTOCHYMUS, Roxb.

Roxb., *Pl. Coromand. et Fl. ind.* — Wight. et Arnott. — Wight. — Choisy, *Guttif. de l'Ind.*, p. 23 et p. 32.

Stalagmitis, Murray, *Comment. Gœtting.*, IX, 173 (charactere generico plane erroneo, nempe, monente illustr. Rob. Brown, partim ex floribus *Xanthochymi ovalifolii*, Roxb., partim ex fl. *Garciniæ* (Hebradendron) *Guttæ* elicito.

Flores polygami. Calyx 5-phyllus, foliolis æstivatione quincunciali imbricatis. Petala 5, foliolis calycinis alterna, æstivatione imbricata. Stamina pentadelpha, adelphiis poly- v. oligandris petalis oppositis (ex Choisy, sed falso, alternis). Antheræ breviter stipitatæ, didymæ, loculis bivalvibus. Corpus (in fl. masc.) sterile sessile v. stipitatum, 5-sulcum v. quinque lobum, forsan receptaculi productionem glandulosam sistens. Ovarium (in fl. pseudo-hermaphrodit. v. hermaphroditis?) in stylum attenuatum, stigmate stellato 5-radiato coronatum, 5-loculare, ovulis amphitropis angulo interno peritrope affixis, micropyle infera. Bacca penta-v. abortu oligosperma, extus corticosa, intus pulposa, parte pulpæ interna seminibus subjectis adhærente, ideoque arilliformi, sæpe eduli. Semina in loculis solitaria, angulo interno loculi peritrope affixa, hilo latissimo ventrali, tegumento (e duobus concretis) crassiuscule membranaceo, venis ex hilo radiantibus, chalaza hilo subcontigua. Albumen nullum. Embryonis solitarii v. interdum uno accessorio ei adnato aucti tigella (radicula) maxima, crassa, e regione micropylari germinatione fibram radicalem primariam exserens, regione chalazica e plicis 2 minimis (cotyledonum vestigiis) caulem primarium protrudens.

Arbores v. frutices Asiæ et Madagascariæ, succo resinoso interdum pictorio scatentes, foliis oppositis coriaceis, floribus fasciculatis, fasciculis interdum in racemos spiciformes confertis.

Charact. florum ex specieb. omnibus notis, fructus ex descript. Roxburghianis, seminis ex autopsia *Xanthochymi pictorii*.

Sp. 1. Xanthochymus pictorius, Roxb., *Corom.*, II, p. 51, tab. 196.

Montagnes du nord de l'Inde (Roxburgh., Wallich.). — *Ibid.*, Sikkim-Himalaya, alt. 1000-1300 pieds angl. (Hooker fils et Thomson).

2. Xanthochymus dulcis, Roxb., *Corom.*, III, tab. 270. — Hook. in *Bot. mag.*, tab. 3088. — Wight., *Icon.*, tab. 192. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 32.

Garcinia elliptica, Choisy in DC., *Prodr.*, I, 561, non Wallich. (monente Cambess.).

Xanthochymus javanensis, Blume, *Bidjr.*, p. 216 (monente Cl. Hasskarl).

Archipel Indien, Java, Timor (Guichenot).

3. Xanthochymus ovalifolius, Roxb., *Fl. Ind.*, II, 632. — Wight. et Arn., *Fl. pen. Ind. or.*, 102. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 32.

Xanthochymus spicatus, Wight. et Arnott., *l. c.*, p. 102, optime monente Choisy et fide specim.

Stalagmitis cambogioides, Murray, *Comment. Gœtting.*, IX, 173 (ann. 1789), pro parte; descriptione ex schedulis pluribus Kœnigii perperam confusis et male interpretatis plane erronea, et exclusis synonymis.

Ceylan (Hermann, Kœnig, Mme Walker !).

Il est bien évident, ainsi que l'a fait observer Graham, que Murray, en traçant les caractères de son *Stalagmitis cambogioides*, a combiné ensemble, sans le savoir, des notes manuscrites de Kœnig sur deux plantes différentes. La description des fleurs mâles en particulier et celles de la fleur fertile et du fruit appartiennent évidemment au *Xanthochymus ovalifolius*, sauf néanmoins le nombre quaternaire des pièces florales qui, s'il ne tient pas à une monstruosité, s'appliquerait plutôt au *Garcinia Gutta*. C'est à cause de cette confusion et de ces inexactitudes dans le

caractère générique du *Stalagmitis*, que nous avons adopté pour ce genre, malgré la loi de priorité, le nom de *Xanthochymus*, Roxb., déjà admis d'ailleurs par MM. Wight et Arnott, et par Choisy.

4. XANTHOCHYMUS? MADAGASCARIENSIS, Nob. — Foliis petiolatis ovato-ellipticis v. late ellipticis obtusiusculis emarginatis v. mucronulatis margine incrassato leviter undulatis subcrenatis, cymis terminalibus abbreviatis paucifloris, floribus ampliusculis (diametro circit. 2 centim.) pedicellatis, alabastris globosis acutiusculis, staminum adelphiis 5 polyandris, corpore sterili centrali fungiformi pedicellato capitato, capite umbonato rugoso.

Madagascar (Commerson in herb. A. L. de Jussieu et in herb. Thoüin, nunc Cambessèdes).

Calyx 5-phyllus, foliolis externis interiora in alabastro velantibus. Petala 5, oblonga, calyce vix ac ne vix majora. Adelphiæ 5, petalis oppositæ et eis breviores, circiter 15-20-andræ. Antheræ sessiles, extrorsæ, ellipticæ, biloculares, loculis rima dehiscentibus.

Le seul doute laissé sur la détermination générique de cette intéressante plante vient de ce qu'on n'en connaît pas les fleurs femelles ou pseudo-hermaphrodites. La structure des fleurs mâles est exactement celle des *Xanthochymus*.

Species non satis nota, forsan generi aliena.

5. XANTHOCHYMUS GUINEENSIS, G. Don in *London hort. Brit.*, 320 (sub *Stalagmitide*) et *Gen. syst.*, I, 621. — Walp., *Repert.*, I, 396.

Sierra-Leone (Don).

Gen. XXV. — RHEEDIA (Plum.), L.

Van Rheedia, Plum., *Gen.*, 45.

Verticillaria, Ruiz et Pav., *Prodr.*, 81, tab. 15; Endlich., Choisy, Tulasne.

Garciniæ sp. Mart., Benth., Miquel, Choisy et Auct. plurim.

Calophylli sp. Kunth.

Mammeæ sp. Vahl., Griseb.

Lamprophylli sp. Miers mss. in herb. Mus. Par.

Charact. reformat. — Flores polygami, hermaphroditi (v. pseudo-hermaphroditi?) et masculi in diversis speciminibus. Calyx diphyllus, foliolis basi connatis. Petala 4, decussatim biseriata, externa sepalis alterna, omnia concava, æstivatione imbricata. *Masc.* Stamina numero indefinita sub disco centrali inordinatim inserta, libera : filamenta linearia, crassa; antheræ parvæ, subglobosæ, dorso affixæ, connectivo inconspicuo, loculis turgidis intus rima obliqua dehiscentibus. Ovarii rudimentum nullum. *Hermaphrod.* Stamina marium sed minus numerosa, interdum uniseriata, sub disco s. gynophoro disciformi glanduloso inserta, libera. Ovarium pulvino (gynophoro) depresso insidens, stylo brevissimo stigmateque umbonato margine sinuato v. lobato coronatum, 3 v. abortu 2-1-loculare. Ovula in loculis singulis solitaria, semi-anatropa, amphitrope inserta, micropyle infera. Bacca sæpius 3-2-1-sperma, pericarpio extus coriaceo corticoso, intus pulposo, strato pulpæ arilliformi semina involvente et a strato externo solubili, sæpius eduli. Semina ventre infra medium affixa, hilo lineari, micropyle infera punctiformi, tegumento (e duobus concretis) exsiccatione pergamaceo, nervis ex umbilico ortis micropylen et chalazam versus radiatim extensis, mox recurvis inque seminis dorsum et latera recurrentibus. Embryo e massa carnosa constans (tigella s. vulgo radicula) inferne papilla minuta, superne plicis 2 obsoletis (cotyledonum rudimentis) terminata, cryptis resiniferis

marmorata, compacta, cylindro medullari utrinque attenuato secus axim ferem totum extenso.

Arbores, more affinium, succo resinoso repletæ, foliis oppositis, petiolis basi foveola stipuliformi marginata excavatis, pedicellis unifloris ad axillas foliorum v. eorum cicatricum fasciculatis, floribus parum conspicuis, fructibus sæpe edulibus.

SECT. I. — EURHEEDIA, Nob.

Fructus lævis (papillis destitutus).

1. RHEEDIA LATERIFLORA, L.

Foliis longiuscule petiolatis ovatis v. ovato-ellipticis v. late ellipticis basi obtusis v. subcordatis v. subacutis, pedicellis ad axillas foliorum plurimis (8-14) petiolo longioribus v. brevioribus, sepalis 2 minutis bracteiformibus, petalis 4 v. rarius 6 calyce multo majoribus albidis, bacca ovoidea acuminata lævi 3-sperma, eduli.

Rheedia lateriflora, L., *Sp.*, 719. — Tussac, *Fl. des Antilles*, III, tab. 32.

Van Rheedia, Plum., edit. Burm., tab. 257.

Mammea humilis, Vahl., *Eclog.*, tab. 24 (ex specim. authentico in herb. A. L. de Juss. ob petala 6, e quibus 4 externa sepaloidea insigni, cæterum plane cum forma foliis ellipticis *Rheediæ lateriflora* congruente).

Mammea humilis, var. α et var. β, Griseb., *Fl. of West Ind. Isl.*, p. 108 (exclus. synon. *Garciniæ macrophyllæ*).

Rheedia Sieberi, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 47, tab. V. (Plane cum forma typica Plumeriana identica.)

Martinique (Plumier, Bélanger, n° 33, et Plée, n° 764, in herb. Mus. Paris.). — Guadeloupe (Perrottet). — Trinidad (Sieber, n° 56!). — Mont-Serrat (ex Vahl.). — Jamaïque (March., fide Griseb.; Purdie in herb. Hook., forma foliis crassioribus basi subcordatis, floribus paucis, pedicellis non plane evolutis brevioribus). — Saint-Domingue (Auctor. plur.).

C'est une chose vraiment étrange qu'un végétal très répandu dans les Antilles, un arbre cultivé pour son fruit, soit resté jusqu'à ce jour problématique et presque indéchiffrable pour les botanistes. L'erreur première, qui a jeté tant d'obscurité sur les caractères du *Rheedia*, vient de ce que Linné, interprétant mal la figure du *Van Rheedia* de Plumier, d'après la mauvaise copie de l'édition de Burmann, attribua à ce genre une corolle à quatre pétales, sans calice. Vahl, le premier, soupçonna la faute, en retrouvant dans son *Mammea humilis* tous les traits extérieurs, et même la plupart des caractères floraux du *Rheedia lateriflora*, et ne voyant de différence que dans la présence d'un petit calice diphylle chez son prétendu *Mammea*. Mais si l'auteur danois fit preuve de sagacité en soupçonnant l'identité de sa plante de Mont-Serrat avec le *Van Rheedia* de Plumier, il eut le tort de rapporter cette plante au *Mammea*, dont les caractères génériques, surtout ceux du fruit et de la graine, sont totalement différents.

Égaré par cette méprise de Vahl, et renchérissant de beaucoup sur cette erreur, M. Grisebach a voulu confondre les genres *Rheedia* et *Mammea;* de plus, il a cité, comme synonyme de son *Mammea humilis*, le *Garcinia macrophylla*, Mart., plante de la Guyane et du Brésil qui en est tout à fait distincte. Le même auteur, en disant qu'il faut exclure de la figure du *Mammea humilis* de Vahl les dessins qui se rapportent au fruit, a dû probablement prendre pour le fruit de sa plante celui du *Rheedia virens*, Planch. mss. in herb. Hooker, plante de Demerara, que sa baie à surface échinulée fait rentrer dans la section des *Verticillaria*. Au moins est-il sûr que le fruit figuré par Vahl appartient exactement à sa plante, dont il confirme l'identité avec le *Rheedia lateriflora*.

Par suite de quelque confusion, la plante de l'herbier de Vaillant qui porte le nom de *Van Rheedia folio subrotundo*, et que Desfontaines a étiquetée de sa main *Rheedia lateriflora*, est étrangère à la famille des Guttifères. L'exemplaire présente deux ou trois feuilles longuement pétiolées, à limbe arrondi, et peut-être articulé sur le pétiole. Un autre exemplaire de l'herbier de Vaillant, portant le nom vulgaire d'*Abricotier de Saint-Domingue*, est bien le *Rheedia lateriflora*.

Les fruits de *Rheedia* de la Nouvelle-Grenade, au Muséum, que Justin Goudot a nommés *Mammea similis* dans l'herbier, ressemblent en tout à ceux du *Rheedia lateriflora;* mais les feuilles qui leur sont attribuées ne répondent pas aussi exactement à celles de l'espèce des Antilles : elles sont lancéolées et plus petites. Néanmoins, nous avons rapporté les exemplaires de Goudot au *Rheedia lateriflora*, attendu que chez cette espèce la forme et la grandeur des feuilles sont assez variables.

2. Rheedia macrophylla, Nob.

Garcinia macrophylla, Mart., *Beibl. zur Flora*, XXIV, 2, p. 33, et *Herb. Fl. Bras.*, p. 275. — Miquel, *Stirpes Surinam. Select*, 89. — Walpers, *Repert.*, I, p. 395, non Benth. in Hook., *Lond. journ. of Bot.*, II, p. 369, nec Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 37 (certe ex specimine authentico citato, minime ex diagnosi pessima).

Mammea humilis α Vahlii, Griseb., *l. c.* (pro parte).

Para, région de l'Amazone (de Martius). — Guyane française, Cayenne (Martius, Sagot, etc.). — Guyane hollandaise (Dr Hostmann, n° 587^a^, collect. Hohenhacker).

M. Miquel, dans ses *Stirp. Surinam. Select.*, n'hésite pas à rapporter au *Garcinia macrophylla* de M. de Martius l'exemplaire n° 587^a^ de Hostmann, malgré ses feuilles plus longues. Mais cet exemplaire s'accorde parfaitement avec les autres échantillons recueillis dans la Guyane française et que nous venons de citer. Tous ont des pédicelles très longs qui dépassent les pétioles, tandis que M. de Martius attribue à sa plante des fascicules de 4 à 8 fleurs, portées sur des pédicelles deux fois plus longs qu'elles, et larges d'un demi-pouce quand elles sont épanouies. L'échantillon de Schomburgk rapporté avec doute à la même espèce par M. Bentham a les feuilles un peu étroitement oblongues et aiguës des deux côtés, bien que Choisy les ait décrites (d'après le même exemplaire que nous) comme ovales et obtuses aux deux bouts. Ses pédicelles plus courts et plus grêles; ses fleurs plus petites, plus

nombreuses que dans les autres exemplaires de la Guyane française, nous semblent des caractères suffisants pour la distinguer.

3. Rheedia brasiliensis, Nob.

Garcinia brasiliensis, Mart., *Beibl. zur Flor.*, XXIV, 2, 33. — Walpers, *Repert.*, I, 395.

Para (de Martius), Brésil (Luschnath. — M. Lucæ, 1836).

L'exemplaire de Luschnath, que nous rapportons à cette espèce, répond par ses caractères à ceux que M. de Martius attribue à sa variété *parviflora* du *Garcinia brasiliensis*, c'est-à-dire à l'espèce qui doit être considérée comme type. Il a, en effet, des feuilles coriaces, non acuminées, obtuses et rétrécies à la base en un court pétiole. Leur longueur est de 9 à 12 centimètres sur 6 de large. Les pédoncules ne dépassent pas les pétioles, etc. L'autre variété du *Garcinia brasiliensis*, signalée par M. de Martius, a été séparée comme espèce distincte par M. Miquel sous le nom de *Garcinia floribunda*. Il en sera question plus loin.

L'échantillon recueilli par Spruce aux environs de Barra, province de Rio Negro (Dec. Mart. 1850-51) ne diffère de celui de Luschnath que par ses feuilles rétrécies à la base.

Il se pourrait aussi qu'on dût rapporter à cette même espèce l'exemplaire femelle n° 2377, récolté par Spruce, année 1852, près de San-Gabriel de Cachoeira, sur le rio Negro (Brésil septentrional).

La plante que M. Choisy a eue en vue et qu'il a brièvement décrite sous ce nom (*Guttif. de l'Inde*, p. 34), est notre *Tovomita leucantha* (*Clusia leucantha*, Schlecht.).

4. Rheedia edulis, Nob.

Calophyllum edule, Seem., *Bot. of Herald*, p. 89. — Walpers, *Annal. Bot.*, IV, 367.

Vulgo *Sastra* (Seemann), v. *Berbæ* (Panam. herb. in Facult. sc. monspel.).

Forêts épaisses près de Remedios, Veraguas (Seemann). — Panama, sans désignation de localité (herb. Facult. sc. monspel.).



Arbor glaberrima. Ramuli tetragoni, dichotomi. Folia lanceolato-oblonga v. oblonga, acuminata, basi acuta v. attenuata (petiolo canaliculato margine crassiusculo), exsiccatione viridescentia v. viridi-fuscescentia, nervis secundariis crebris patentibus, aliis simplicibus, aliis plus minus divisis, venis reticulatis. Pedicelli fl. fertilium axillares, geminati, fructu breviores. Bacca oliviformis, sæpe abortu monosperma, nunc 2-sperma, stigmatis relliquio discoideo parvo coronata, epidermide lævi, carne parca, endocarpio pulposo semini plus minus adhærente. Semen sæpe solitarium, oblongum, angulo interno infra v. versus medium loculi hilo lineari affixum, sessile, semi-anatropum, integumento (e duobus concretis conflato) membranaceo-pergamaceo, brunnescente, extus strato tenui substantiæ exsiccatione spongiosæ (recentis succulentæ, partemque mesocarpii et endocarpii internam arilliformem edulem sistentis) induto. Micropyle infera. Nervi tegumenti circa hilum radiantes, e regionibus chalazica et micropylari recurrentes. Embryo a tegumento seminis facile et sæpe sponte solubilis; tigella (radicula) maxima, micropylen versus papilla minuta, radicis primariæ futuræ vestigio, ornata; cotyledones minutissimæ, papilliformes, loculi apicem spectantes. Massa tigellæ carnosæ cryptis oleoso-resiniferis undique variegata, meditullio centrali cylindraceo fusiformi, secus seminis axim fere totum extenso, cryptis destituto.

C'est probablement par la comparaison de sa plante avec la description du *Rheedia Madruño* ou *Calophyllum Madruño*, H.B.K., que M. Seemann a eu l'idée d'en faire un *Calophyllum*. L'une et l'autre de ces espèces diffèrent des *Calophyllum*, non-seulement par les caractères de leur fleur, de leur fruit et de leur graine, mais aussi par l'aspect et la nervation des feuilles.

5. Rheedia calyptrata, Nob.

Tovomita calyptrata, Schlecht. in Linn. VIII, 187.

Rio de Janeiro, Lhotzky Flor. Sebastian., n° 5 (*fide* Schlecht.).

La description très détaillée de M. de Schlechtendal ne laisse aucun doute sur le genre de la plante, et répond très exactement

à un échantillon mâle du Brésil provenant de l'herbier du Portugal, et conservé actuellement au Muséum.

6. Rheedia Commersonii, Nob. — Foliis oppositis petiolatis obovatis v. oblongo-obovatis basi sæpe cuneatis v. saltem acutis apice rotundatis sæpe abrupte mucronulatis margine crispis revolutisque coriaceis, nervo medio valido, lateralibus patentibus prominentibus venis reticulatis, floribus (pseudo-hermaphroditis) supra axillas foliorum fasciculatis paucis sæpe solitariis, pedicello recurvo nutante crasso flore fere triplo longiore, ovario ovoideo triloculari.

Madagascar (Commerson in herb. A. L. de Jussieu, nunc Mus. Paris.).

Folia 5-8 centim. longa, petioli circit. 1 centim.

Espèce très distincte, mais que ses caractères de port, d'inflorescence de faciès et de fleurs font évidemment rentrer dans le genre.

7. Rheedia Pervillei, Nob. — Arborea, foliis amplis (30-40 centim. longis) oblongis petiolatis abrupte et acute acuminatis chartaceis reticulato-venosis, pedicellis 4-6 axillaribus pulvino prominenti insidentibus flore (pseudo-hermaphrodito) longioribus, ovario (jam accreto) ovoideo 4-loculari stigmate umbonato supra cruciatim obsolete 4-costato coronato.

Madagascar, île Nossibé, 18 janvier 1841. (Pervillé, n° 407, in herb. Mus. Paris.)

Arbor circiter 18-pedalis. Fructus esculentus.

Évidemment du même groupe que les espèces précédentes et très semblable pour l'aspect au *Rheedia Benthamiana*.

8. Rheedia Smeathmanni, Nob. — Ramis teretibus, foliis petiolatis late ovato-ellipticis basi obtusiusculis apice breviter et abrupte acuminatis margine leviter incrassato subrepando integris coriaceis penninerviis reticulato-venosis, floribus ad axillas foliorum in pulvinis crassis multibracteolatis fasciculato-congestis, pedi-

cellatis, parvis, pedicellis filiformibus petiolo circit. 2 centim. longo subæquantibus, bracteolis 2 minutis ovatis calyci contiguis, foliolis calycinis 2 obovato-orbiculatis, petalis... (sicut partes fl. internæ in specim. incompleto vermibus exesis).

Hypericoides gummifera, Smeathmann in herb. Thoüin, nunc Cambessèdes.

Sierra Leone (Smeathmann, ann. 1785, in herb. citato).

Espèce très voisine des deux précédentes. Elle a les gros coussinets florifères du *Rheedia pulvinata*, mais ses pédicelles égalent ou dépassent à peine le pétiole. Nous ne connaissons la plante que par un exemplaire de l'herb. Thoüin (aujourd'hui Cambessèdes), présentant un gros ramuscule dont l'écorce déchirée porte une petite boule de résine rougeâtre, et dont la feuille unique mesure à peu près 15 centimètres de long sur 8 centimètres de large. Sur cette feuille sont écrits les mots « *Hypericoides gummifera*, Sierra Leone, Smeathmann, 1785 », ce qui ne laisse guère supposer qu'il y ait eu transposition d'étiquette et erreur quant à la localité. L'étiquette ordinaire sur papier est de la main d'Antoine Laurent de Jussieu ; elle porte les mots : « *Hypericoides gummifera*, ex Sierra Leone in Africa, Smeathmann. »

Serait-ce là, par hasard, le *Xanthochymus guineensis*, Don., qu'on peut dire plutôt signalé que décrit ?

SECT. II. — VERTICILLARIA.

Bacca extus muriculato-tuberculata.

Verticillaria, R. et Pav., *l. c.*

Calophylli, sp. H.B.K.

On s'est longtemps mépris sur les caractères de cette section, considérée comme genre, et l'on n'a pas eu l'idée de ses affinités véritables, parce que Ruiz et Pavon en décrivant leur *Verticillaria* en ont désigné le fruit comme une capsule. La vérité est que ce fruit constitue une baie un peu sèche à l'extérieur, en ce sens qu'elle présente une écorce à surface tuberculeuse, mais dont l'intérieur renferme une pulpe qui, se séparant en espèces de sacs

arilliformes, forme autour des graines une enveloppe succulente d'une saveur agréable. Les caractères des fleurs et même les traits importants de la structure carpique étant ceux des *Rheedia*, nous ne pouvons voir dans les *Verticillaria* qu'une section de ce dernier genre.

9. RHEEDIA ACUMINATA, Nob.

Verticillaria acuminata, Ruiz et Pav., *Syst. Fl. Peruv.*, p. 140. — *Fl. Peruv.*, IV, 81, tab. 15. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 46, tab. IV.

Arbol del Aceyte de Maria des Péruviens (Ruiz et Pav.).

Pérou (Ruiz et Pavon. — Pavon in herb. Boiss.! Choisy).

Folia sæpius opposita, nec verticillata, ut bene monuit Choisy.

Nous avons adopté l'espèce de *Verticillaria* de Ruiz et Pavon comme type de notre seconde section de *Rheedia*, d'après l'étude de l'exemplaire authentique des auteurs de la *Flore péruvienne*. Il nous semble cependant que, par suite de quelque confusion, certains renseignements qu'ils donnent sur leur *Verticillaria* sont relatifs à un *Calophyllum*, ainsi les rameaux quaternés qui ont fait dire à Ruiz et Pavon, pour expliquer l'étymologie de leur genre : « *A este genero le llamamos Verticillaria por la hermosa disposicion de sus ramos dispuestos en radios* », est un caractère qui convient mieux aux inflorescences et parfois aux rameaux de certains *Calophyllum*. En effet, la seule espèce de *Rheedia* (*R. ruscifolia*) qui, par ses feuilles verticillées, fasse exception dans le genre, se distingue tellement des autres qu'elle a été confondue avec les *Ruscus*, les *Ximenia*, etc. Notre conjecture est confirmée par une dessin de Joseph de Jussieu avec cette note : « *Espèce de Beaumier que les Espagnols appellent Aceite de Marie* », représentant un véritable *Calophyllum* récolté au Pérou dans les environs de Buena-vista et déterminé *Verticillaria acuminata* par Adr. de Jussieu. Ruiz et Pavon disent précisément que leur *Verticillaria* porte au Pérou le nom de *Aceite* ou *Balsamo de Maria*, nom qui a été donné dans différentes contrées de l'Amérique tropicale espagnole à des produits tirés en général des *Calophyllum*.

La couleur verdâtre, attribuée à la résine du *Verticillaria*, s'applique mieux à celle des *Calophyllum* qu'au suc jaunâtre des *Rheedia* ou *Verticillaria*. Plumier l'avait très bien constaté, dans le *Rheedia ruscifolia*, qu'il rapprochait avec doute de l'arbre *à Caragne* du Mexique. « *Ingens est arbor* (dit-il) *resinam fundens luteam* », etc. (mss. ined. Mus. de Par.). Descourtilz paraît avoir confondu avec la résine de la plante des Antilles, la *résine caragne* de Carthagène dont parle Monardès, résine qui, d'après ses caractères physiques, pourrait être la même que celle de l'intérieur de la Nouvelle-Grenade, et qui appartient à une *Térébinthacée.*

Le *Calophyllum Calaba*, Jacqu., est, d'après Rich. (*Fl. Cub.*, p. 99, édit. franç.), la source de la *resina Ocuje* des Antilles, qui ressemble d'après Ruiz et Pavon à leur *Aceite de Marie*. Les plantes qui les produisent, disent-ils, doivent être très voisines et ont la même *insertion figure et texture des feuilles*. Or, les renseignements fournis par ces auteurs sur l'*Aceite de Maria* doivent aussi se rapporter aux *Calophyllum* et non pas aux *Rheedia*.

10. Rheedia Madruno, Nob.

Verticillaria Madruño, Tulasne in herb. Mus. Paris.

Calophyllum acuminatum, Willd.

Calophyllum madruño, H.B.K., *Nov. Gen. et sp.*, V, 202. — Choisy in DC. *Prod.*, I, 563.

Verticillaria rostrata, Miers mss., in herb. Mus. Par.

Vulgo *Madroño* ou *Naranjuelo* à Mariquita.

Nouvelle-Grenade, dans les vallées du Magdalena et du Cauca, alt. 300-1000 mètres. — Près du Mariquita (Humb. et Bonpl. — Valenzuela, ex sched. manuscript.). Ibague (Bonpland, Goudot). Fusagasuga (herb. Hook.). — Antioquia (Jervix in herb. Hook.).

Nervi laterales quam apud species præcedentes magis approximati. Fructus circiter citri aurantii mole, di- raro monospermi, pulpa sapida semina induente.

La plante n° 1723 de la collection de Humboldt et Bonpland, étiquetée par Kunth du nom de *Calophyllum madruño* (*C. acumi-*

natum, Willd. mss.), a des feuilles de 11 centim. de long et de 4 de large, non compris le pétiole qui a de 10 à 12 millim. Sur d'autres exemplaires de la même plante, conservés au Musée de Paris, et qui portent une étiquette de Bonpland, indiquant la même provenance, le même nom vulgaire et le même numéro que le *C. Madruño*, les feuilles atteignent progressivement une longueur de 25 centim. sur une largeur de 8, en y comprenant le pétiole, long de 15 à 20 millim. Les feuilles dernières prises isolément feraient croire qu'elles appartiennent à une tout autre espèce que le *C. Madruño*. En effet, les plus grandes sont deux fois plus longues, leur consistance est moindre, et les nervures secondaires, plus fines, se dessinent mieux à la face supérieure ; mais ces différences s'effacent par degrés, lorsqu'on compare la série des exemplaires.

D'autre part, la plus grande feuille de l'échantillon authentique du *Verticillaria acuminata*, Ruiz et Pavon (in herb. Boissier), mesure environ 25 centim. de long sur 11 centim. de large, abstraction faite du pétiole, long d'environ 15 à 17 millim.; mais les nervures secondaires sont en général moins rapprochées que chez le *Rheedia Madroño*. La plante du Pérou n'ayant que des ovaires noués, et notre *Madroño* ayant surtout des fleurs, il nous est impossible d'établir une comparaison convenable entre les deux, et nous préférons les tenir provisoirement distinctes, bien que des observations ultérieures doivent peut-être les faire réunir en une seule.

Le *Verticillaria rostrata*, Miers mss., in herb. Mus. Par., exemplaire n° 2609 de la collection de Spruce, répond au type primitif du *Calophyllum Madruño*, étudié par Kunth, par la grandeur, la forme et la consistance de ses feuilles et en grande partie par ses fruits. Arrivés à maturité, ils présentent la surface muriquée, et se terminent insensiblement en pointe tronquée. Cette pointe manque chez le très jeune fruit qui accompagne le *C. Madruño* de Kunth. Mais cette différence provient sans doute de ce que l'âge des deux fruits n'est pas le même, et ne nous semble pas suffisante pour constituer une espèce à part.

Le *Calophyllum Madruño*, H.B.K., ayant été signalé primitive-

ment par Willdenow sous le nom de *Calophyllum acuminatum*, ce nom spécifique devrait avoir la priorité; mais comme le *Verticillaria acuminata* rentre aussi dans le genre *Rheedia*, c'est à l'espèce de Ruiz et Pavon que revient l'épithète d'*acuminata*. Il est nécessaire de réserver celui de *Madroño* pour désigner l'espèce décrite par Kunth.

11. Rheedia virens. Planch. olim in herb. Hooker.

Demerara (Parker in herb. Hooker).

Espèce de la section *Verticillaria*, dont les feuilles rappellent celles des *Rheedia floribunda* et *Gardneriana*. Nous n'en avons plus d'exemplaire sous les yeux.

12. Rheedia ruscifolia, Griseb. in *Plant. Wright. Cub.*, part. 1, p. 166 (ann. 1860).

Ximenia foliis quaternis verticillatis? Burm. in Plum., *Icon. Pl. Am.*, p. 261, tab. 212, fig. 2.

An caranna, Rechi, *Hist. Mex.*, lib. 3, cap. 17, vol. V, tab. 112. — Plumier mss. in. Bibliotheca Musæi Paris.

Myrtacantha quadrifolia arborescens resinifera Gummi caranna fundens, Plum. ex Descourt., *Fl. medic. des Ant.*, VII, p. 131, tab. 482.

Garcinia cornea, Pavon in herb. Boiss.

Saint-Domingue (Plumier), Cuba, forêt de la baie de San-Iago (Descourtilz), Cuba oriental, près de la ville de Monte Verde (Wright., n° 53). — Havane (herb. Pavon).

Par une contradiction singulière, M. Grisebach, qui, en 1859 (*Fl. West. Ind. Isl.*, p. 107), réunit le genre *Rheedia*, Plum., au *Mammea*, vient (1860) de reprendre le nom de *Rheedia* pour l'appliquer à un genre qu'il considère comme tout nouveau, et dont le type ne diffère en rien, au point de vue générique, de celui des *Rheedia*, qu'il réunissait antérieurement au *Mammea*. La belle espèce de M. Grisebach, malgré son faciès particulier qu'il a comparé très exactement à celui de certains *Berberis* ou mieux au *Ruscus aculeatus*, appartient, sans le moindre doute, par ses caractères

floraux, à l'ancien genre *Rheedia* de Plumier. Les feuilles de cette plante, petites, ovales ou ovales-lancéolées, presque sessiles, luisantes, terminées en pointe aiguë, sont disposées régulièrement en verticilles de trois ou de quatre sur des rameaux triquètres ou carrés, à angles saillants; les ramifications des feuilles verticillées sont courtes, et portent des feuilles simplement opposées et très rapprochées. Les fleurs, axillaires et solitaires, portées sur des pédicelles tantôt plus courts, tantôt presque deux fois plus longs que les feuilles, sont pourvues à la base de petites bractées, comme dans les autres espèces. Ces fleurs ne diffèrent en rien par leur structure de celles des *Rheedia*.

Nous croyons pouvoir rapporter au *Rheedia ruscifolia* les plantes dont les rameaux fructifères, dépourvus de fleurs, ont été représentés par Plumier et Descourtilz.

Les notes manuscrites du P. Plumier ne renferment, à l'égard de sa planche n° 112, que ce passage : « An *Caranna Rechi rerum medicarum Novæ Hispaniæ*, lib. III, cap. 17. — Hujus plantæ florem non vidi. Ingens est arbor resinam fundens luteam copiosam. Folia rigida sunt, saturate virentia; fructus e viridi lutei ac resinosi. Reperitur apud insulam San Dominicanam, F. C. Plumier, etc. »

Nous ne savons dans quelle œuvre publiée ou inédite de Plumier Descourtilz a pu voir la phrase : *Myrtacantha quadrifolia arborescens*, etc., qu'il attribue à cet auteur. Quant au rapprochement que Plumier établit, avec doute, entre sa plante des Antilles et celle qui, d'après Hernandez, fournirait au Mexique une espèce de résine nommée *Caraña* par les Espagnols (*Caragne* en français), nous ne saurions en contester non plus qu'en confirmer l'exactitude. La figure que Rechi (d'après Hernandez) a publiée de cette plante est évidemment des plus imparfaites; elle montre des tiges partant de la base d'un tronc coupé rez de terre, avec des feuilles quaternées, lancéolées (bien que la description les dise orbiculaires), et des pédoncules axillaires divisés au-dessus de leur milieu en deux pédicelles, portant chacun un fruit globuleux. Cette figure au trait est très réduite dans ses dimensions; elle occupe la page 455 de l'œuvre d'Hernandez, intitulée : *Nova*

plantarum, animalium et mineralium mexican. Historiaa Francisco Hernandez in Indiis primum compilata, dein a Nardo Antonio Rechi in vol. digesta, etc. Romæ, 1651, in-fol.

Dans le livre III, cap. 17, p. 56, on trouve, au sujet de la plante en question, le texte suivant : « *Tlahœllilo caquahuitl (s. arbor insaniæ)* quam Carannam vocant arbor est magna, fulvos stipites fundens læves, nitidos et odoros : folia oleaginea eodem modo in crucis formam composita, orbicularia, etc. »

L'édition de l'ouvrage d'Hernandez, publiée à Madrid en 1790, dit simplement des feuilles : « Folia *Tecomatl* eodem modo in crucis formam composita. »

Quoique la plante du Mexique semble avoir de grands rapports avec celle des Antilles, elle ne peut pas être déterminée exactement, ni réunie avec certitude au *Rheedia ruscifolia*. Ses pédoncules bifides, ses fruits lisses, les boutons des fleurs terminés en pointe et figurés dans la planche à l'extrémité des rameaux, sont des caractères qui semblent l'éloigner complétement du genre *Rheedia*.

Burmann n'a pas eu de raison suffisante, il nous semble, pour faire une espèce, même douteuse, de *Ximenia*, d'une plante inerme à feuilles verticillées, non ponctuées. Autant on pourrait dire de la détermination du *Fragon quadrifoliolé* de Descourtilz.

Les fruits, figurés par Plumier et Descourtilz, étant recouverts de papilles ou d'aspérités, le *Rheedia ruscifolia* doit rentrer dans la section *Verticillaria*.

Species, ob fructus ignotos, quoad sectionem dubiæ.

13. Rheedia floribunda.

Garcinia floribunda, Miq., *Stirp. Surinam. Select.*, 89. — Walp., *Ann.*, II, 190.

Garcinia brasiliensis forma majore, Mart., *Beibl. zur Flora*, XXIV, *band* II, n° 3, p. 34 (ann. 1841).

Guyane hollandaise, Surinam, régions intérieures (Kappler, n° 593[a] ex Miquel); *ibid.* (Hostmann, n° 593[a] in herb. Mus. Par.).

L'exemplaire n° 593, (édit. Hohenacker) de la collection de Hostmann et Kappler que possède le Muséum de Paris porte sur l'étiquette : « *Collegit Hostmann ;* » tandis que M. Miquel dit dans sa description : « *Delexit Kappler.* »

Malgré cette insignifiante différence d'indication, nous croyons avoir affaire à des échantillons parfaitement identiques, attendu que tous deux appartiennent à la même collection, portent le même numéro, et sont désignés comme récoltés dans la même localité ; enfin celui du Musée répond exactement aux caractères assignés au *Garcinia floribunda.* Mais M. Miquel semble avoir pris pour un ovaire sillonné, à stigmate sessile pluriradié, le disque des fleurs mâles qui est crénelé comme chez les autres espèces de *Rheedia.* La plante de Surinam a été regardée comme se rapportant à la variété *major* du *Garcinia brasiliensis* de M. de Martius, que M. Miquel a élevée au rang d'espèce, en s'appuyant sur la différence de grandeur des feuilles et de longueur des pédoncules. L'espèce aurait, en outre, des affinités avec les *Rheedia macrophylla* et *Rheedia pulvinata.*

14. Rheedia Benthamiana, Nob. — Folia ampla, plus minus anguste elliptico-oblonga petiolata utrinque acuta apice sæpius breviter acuminata, margine leviter incrassato rotundato integra. Flores parvi in axillis foliorum v. ad illorum cicatrices in pulvino bracteolarum ramentacearum fasciculati. Pedicelli in fasciculo quovis 12-20 petiolum subæquantes (saltem in fl. masc.), 10-20 millim. longi, uniflori.

Garcinia macrophylla? Benth. in *Hooker's Lond. Journ. of bot.*, II, 369. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 37 (certe ex specimine authentico minime ex diagnosi pessima), non Mart.

Guyane anglaise (Schomburgk, n°s 523 et 990).

Nous avons indiqué plus haut les caractères qui distinguent cette espèce du véritable *G. macrophylla* de M. de Martius.

15. Rheedia pulvinata, Nob. — Arborea amplifolia glabra, ramis (floriferis sæpius inferne denudatis) angulatis rugosis viridi-

flavescentibus, foliis breviter petiolatis (petiolo canaliculato) late lanceolatis acutis margine tenui revoluto incrassatis, nervo medio crasso prominente, lateralibus distantibus subparallelis patentibus in nervulum marginalem confluentibus, venis anastomosantibus nervisque secundariis utrinque prominulis, floribus (masculis) in pulvino tumido sæpius ad axillas fol. delapsorum enatis fasciculatis, pedicellis in fasciculo quovis numerosis petiolo sæpius duplo longioribus, floribus parvis, foliolis calycinis 2 minutis ovatis, petalis 4 ovato-oblongis, staminibus (fl. masc.) circiter 25-30.

Forêts entre Servità et Villavicencio, versant oriental des Andes de Bogota, Altit. 400-1000 metr. (Triana).

Folia circiter 24-centim. longa, 10 centim. lata; petioli circiter 2 centim., pedicelli 4-5 centim. longi. Petala 4, ovato-oblonga, calyce subduplo longiora.

Espèce voisine des *Rheedia macrophylla* et *Rheedia floribunda*. Elle ressemble à ce dernier par la consistance membraneuse de ses pétales, ainsi que par la flexibilité et la longueur de ses pédicelles; mais elle s'en éloigne par ses sépales plus grands, par ses étamines plus nombreuses et par son disque à peine marqué d'empreintes dans le bouton. La gracilité des pédicelles, les fleurs à enveloppes membraneuses distinguent à première vue les deux dernières espèces du *Rheedia macrophylla*, dont le *R. pulvinata* rappelle le feuillage. On devrait néanmoins réitérer la comparaison de ces deux plantes sur des exemplaires plus complets, et particulièrement sur les fleurs pseudo-hermaphrodites et les fruits.

16. Rheedia Gardneriana, Nob. — Foliis lanceolatis basi et apice subacutis v. obtusiusculis, in petiolum canaliculatum attenuatis, margine subundulatis, supra nitidis subtusque transverse venosis, nervulis ad marginem confluentibus, floribus in pulvino axillari fasciculatis pedicellatisque, petiolum vix æquantibus, sepalis binis triangulari-ovatis, coriaceis, petalis 4 suborbicularibus membranaceis sepala duplo superantibus numerosis, disco superne crenato.

Lamprophyllum Gardnerianum, Miers, mss. in herb. Mus. Par.

Brésil, prov. de Ceara (Gardner, sans numéro).

L'exemplaire que M. Miers a étiqueté *Lamprophyllum* au Musée de Paris appartient évidemment à une espèce de *Rheedia*, assez différente pourtant de celles dont il a été question jusqu'ici. La combinaison des caractères suivants suffira pour la distinguer : Feuilles lancéolées, à pétiole court, papyracées, ondulées et comme crénelées, à nervures secondaires rapprochées et saillantes ; fleurs axillaires portées sur des pédoncules à peu près de la longueur des pétioles ; deux sépales ovales-aigus, et presque carénés en dehors ; quatre pétales membraneux ; plusieurs étamines (plus de 35) à filets courts et libres, et le disque central marqué de sillons, caractères des fleurs mâles de toutes les espèces connues du genre. Il se pourrait que l'exemplaire de Spruce récolté près de Tarapoto dans le Pérou oriental, et marqué du n° 4484, appartînt à cette espèce.

17. Rheedia longifolia, Nob. — Foliis magnis lanceolatis v. oblongo-lanceolatis in acumen plicatum apice desinentibus, basi in petiolum crassum transverse tenuissimeque fissum attenuatis, coriaceis, angustissime revolutis, subtus nigro-punctulatis, transverse venosis, nervulis inæqualibus ad marginem evanidis ; floribus masculis e pulvino axillari 10-30 fasciculatis pedicellatis, pedicellis gracilibus petiolum subæquantibus, sepalis 2 minutis concavis, petalis 4 membranaceis sepala superantibus, filamentis (circiter 30) brevibus basi liberis, antheris minutis suborbiculatis, disco crenato.

Près de Panure, Rio Uaupes (Spruce, n° 2441, ann. 1852).

Espèce très distincte et qui se rapproche par l'ampleur de ses feuilles (27-38 centim. de long sur 7-10 centim. de large, y compris le pétiole qui varie entre 2 1/2-4 centim. de longueur) du *Rheedia macrophylla*. Elle s'en éloigne cependant par ses feuilles plus épaisses, à bords minces, réfléchis, à nervures secondaires plus distantes et moins régulières, à peine saillantes sur la face

supérieure, l'inférieure étant parsemée de petits points noirs. Ces feuilles sont en général oblongues-lancéolées, brièvement cuspidées, à pointe quelquefois comprimée, et insensiblement rétrécies en un pétiole canaliculé, à nombreuses et fines rides transversales. Les fleurs, relativement petites, sont portées sur des pédoncules grêles ne dépassant pas la longueur des pétioles, et qui prennent naissance sur des coussinets axillaires tuberculiformes, parsemés de petites bractées. Les deux sépales, élargis dans le sens transversal, sont un peu plus courts que les quatre pétales oblongs. Les étamines (30) sont presque de la longueur des pétales, libres, à filaments linéaires et à anthères très petites, arrondies; le disque central est crénelé.

18. Rheedia Cupi, Nob.

Calophyllum Cupi, H.B.K., *Nov. gen. et sp.*, V, 208. — DC., *Prodr.*, I, 563.

Guyane espagnole, San Balthasar, sur le fleuve Atabapo (Humb. et Bonpl.).

L'exemplaire authentique du *Calophyllum Cupi* de l'herbier de Humb. et Bonpland ne consiste qu'en trois feuilles isolées, ressemblant beaucoup à celles du *Rheedia macrophylla;* mais elles sont moins coriaces et à nervures moins saillantes. Par le faciès, l'espèce appartiendrait à la section *Eurheedia*.

19. Rheedia? parviflora, Nob.

Garcinia? parviflora, Benth. in Hook., *Lond. journ. of Bot.*, II (ann. 1843), p. 370. — Walp., *Repert.*, II, 811.

Guyane anglaise, montagnes de Carawiemie (Schomburgk ex Benth.).

D'après la description donnée par M. Bentham, cette espèce diffère de toutes celles qui précèdent par ses pédoncules quelquefois bi- ou triflores; caractère qui indiquerait peut-être une différence de genre.

Gen. XXVI. — GARCINIA, L.

Flores polygamo-dioici. Calyx 4-phyllus, foliolis biseriatis, decussatis. Petala 4, foliolis calycinis alterna, æstivatione imbricata. *Masc.* Stamina plurima, libera v. mono-v.-tetradelpha. *Hermaphrodit.* v. *pseudo-hermaphrod.* Stamina plus minus efœta, uniseriata v. obscure pluriseriata, definita v. indefinita. Ovarium 4-6-pluriloculare, rarius 2-loculare, stigmate sessili radiato-lobato lævi v. varie toruloso v. tuberculoso coronatum, loculis angulo interno uniovulatis, ovulis semianatropis, peritrope affixis, micropyle infera. Bacca corticosa superficie lævi v. longitudinaliter costata, intus pulposa, pulpa interdum sapida, partim cum semine subjecto secedente, arilliformi. Seminis tegumentum (e 2 concretis) crasse membranaceum, venis ex umbilico radiantibus percursum. Embryonis exalbuminosi tigella (radicula) maxima, cotyledonibus nullis v. saltem obsoletissimis.

Arbores v. frutices asiaticæ, foliis oppositis, floribus solitariis v. cymoso-congestis.

Nous n'avons pas sous la main assez de Guttifères de l'Inde pour entreprendre une monographie en règle de ce genre, à la fois polymorphe et naturel, que le récent mémoire de Choisy (*Guttif. de l'Inde*, p. 33) laisse dans une incroyable confusion. Un pareil travail, pour être complet, exigerait surtout l'usage des herbiers de Leyde, de Kew et du *British Museum*. En l'absence de telles ressources, nous avons pu néanmoins utiliser assez nos matériaux, pour introduire dans ce genre des subdivisions apparemment naturelles, sous lesquelles viennent se ranger sans peine les types à nous connus, et pour débrouiller en partie le chaos de la synonymie des espèces.

Il est presque inutile de faire observer que les prétendus ***subgenus primum*** et ***subgenus secundum*** que Choisy a voulu fonder sur l'inflorescence seule, n'ont pas même l'ombre de la légitimité, et que les espèces groupées dans ces soi-disant sous-genres sont mêlées en dépit de toute affinité réelle : ce fait ressort clairement

de la circonstance que tous les prétendus *Garcinia* américains, bien qu'appartenant au genre *Rheedia*, sont rapprochés arbitrairement de telles ou telles espèces asiatiques ; et que la même plante figure sous deux noms dans les deux sections, etc.

SECT. I. — MANGOSTANA (Gærtn. — Blume), Nob.

Mangostana (Rumph.), Gærtn. (generice, pro parte). — *Garciniæ sect.* I, *Mangostana*, Choisy in DC., *Prodr.*, I, 561 (exclus. specieb. 3ª et 4ª et definitione non bona).

Stamina flor. masc. tetradelpha, sub rudimento pistilli. Antheræ biloculares. Fructus læves, pluriloculares. Radii stigmatici læviusculi v. tenuiter papuloso-glandulosi, non torulosi.

1. GARCINIA MANGOSTANA, L. sp., 635. — Roxb., *Fl. Ind.*, II, p. 618. — Ellis, *Monograph.*, tab. 1 (fide Pritzel, *Icon. Index*). — Hook., *Bot. Mag.*, tab. 4847 (specim. femineum, pseudohermaphrod. et fructiferum).

Mangostana, Rumph., *Amboin.*, I, tab. 43.

Mangostana Garcinia, Gærtn., *Fruct.*, tab. 105.

Mangostana, Garcin, *Act. angl.*, 431, tab. 1, ex Willd.

Archipel indien.

Les fleurs pseudo-hermaphrodites de cette plante sont assez connues ; leurs étamines, plus ou moins stériles, sont unisériées et légèrement confluentes à leur base en un étroit anneau. Les fleurs mâles ont été décrites par Roxburgh.

La pulpe rafraîchissante et parfumée que l'on recherche dans le fruit du Mangostan, appartient à la partie interne du fruit, et se détache de la partie corticale, qui est imprégnée d'un suc astringent.

2. GARCINIA CORNEA, L. sp., p. 561. — Blume, *Bidjr.*, 214. — Roxb., *Fl. Ind.*, II, 629. — Wight, *Icon.*, tab. 105.

Lignum corneum, Rumph., *Amb.*, III, p. 55, tab. 30.

?*Garcinia Massonniana*, Klotzsch, fide Otto Berg, *Charakt. der für die Arzneik.*, etc., tab. LXXIX, fig. A, B, C.

Archipel indien.

Nous prenons comme type de cette espèce des exemplaires cultivés dans le jardin botanique de Calcutta, et qui répondent à la fois à la description de Roxburgh et à la figure de Rumphius. Les feuilles, plus ou moins oblongues, assez longuement pétiolées, sont tantôt acuminées et légèrement aiguës, plus souvent obtuses et même émarginées. Nous n'en avons pas vu les fleurs mâles, mais la figure de Rumphius les montre clairement tétradelphes.

Si M. Choisy décrit les feuilles susdites comme ovales-lancéolées, et les fleurs comme « glomeratis bracteatis », c'est qu'il a fait sa diagnose sur un exemplaire mâle d'une espèce toute différente (*Garcinia anomala*, Nob. infra), exemplaire récolté par Griffith dans le Khasya, et que Choisy a nommé à tort dans l'herbier De Candolle *Garcinia cornea*. Nous ne pouvons pas contrôler, faute de types, les synonymes et les numeros de la liste de Wallich que cite le même auteur.

Nous ne connaissons que par la figure citée d'Otto Berg le *Garcinia Massonniana* de Klotzsch, auquel Masson attribue, dit-on, la propriété de produire une bonne gomme gutte. Klotzsch regarde, paraît-il, sa plante comme voisine du *Garcinia elliptica*, Wight., lequel est de la section *Hebradendron*. Mais il nous suffit d'en voir les caractères figurés pour être presque sûrs que c'est le *Garcinia cornea* (*forma acutifolia*), dont on a négligé de figurer les staminodes. Du reste, il n'est pas surprenant que Klotzsch ait fait du *Garcinia cornea* une espèce nouvelle, puisqu'il a déterminé dans le même article comme appartenant au *Garcinia cornea* les fleurs mâles d'un *Garcinia* d'une section différente (*Ibid.*, fig. D, E, F, G).

3. Garcinia speciosa, Wall., *Pl. Asiat. rar.*, III, tab. 258, ex Choisy.

Amherst (Wallich, n° 1368, in herb. DC.).

Ici placé par suite de sa ressemblance avec le *Garcinia cornea*.

Les débris de fleurs mâles que nous avons sous les yeux montrent quatre faisceaux d'étamines nombreuses, à anthères biloculaires, dont les loges un peu sinueuses s'ouvrent par des fentes. Au centre est un rudiment de pistil, sous forme d'une tête convexe, portée sur un court pédicule.

C'est du *Garcinia speciosa* que nous rapportons les fleurs mâles détachées des rameaux de l'échantillon n° 17 (du Sikkim-Himalaya), distribué par MM. Hooker fils et Thomson, sous le nom de *Garcinia sp.* Mais, dans l'herbier de l'un de nous, ces fleurs sont accompagnées d'un rameau et de feuilles qui ne leur appartiennent pas, et qui, par la présence de deux petites stipules triangulaires, subulées, naissant de chaque côté du pétiole, par l'absence de toute fossette intrapétiolaire, s'éloignent même de toutes les Guttifères (les Quiinées exceptées).

Il y aura eu là quelque erreur de distribution d'exemplaires, comme il doit s'en produire fatalement dans une tâche aussi colossale que celle dont MM. Hooker et Thomson n'ont pas craint de se charger par pure générosité scientifique.

(? 4). GARCINIA VENULOSA, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 34.

Cambogia venulosa, ? Blanco, *Fl. de Filip*, p. 435.

Iles Philippines (Cuming, n° 1124 et 2296, fide Choisy).

Il n'est pas bien sûr que la plante de Cuming soit le *Cambogia venulosa* de Blanco. Les pétioles ne sont pas *très courts*, puisqu'ils ont de 12 à 15 millimètres; on ne voit pas de veines bien distinctes se dirigeant vers le sommet des feuilles.

L'ovaire (noué) presque globuleux, se prolonge brusquement au sommet en une sorte de col assez court, que surmonte une calotte stigmatique à bord légèrement découpé en 10 lobes. La surface de ces stigmates, vue sous la loupe, se montre toute couverte de tubercules excessivement petits, probablement analogues à ce que Roxburgh nomme des glandes glutineuses chez le *Garcinia cornea*. Le pédicelle d'un des fruits noués est légèrement courbé.

(?5). Garcinia longifolia, Blume, *Bijdr.*, p. 214.

Java (Blume).

Espèce à nous inconnue; ici placée sur la foi de M. Blume qui la met dans sa section *Mangostana*, caractérisée par un stigmate plane, sillonné, lobé et persistant.

4. Garcinia celebica, L. *Spec. Pl.*, 635. Willd., *Spec.*, II, p. 848 (non *Garcinia celebica*, Desr. nec Choisy, *Guttif. de l'Ind.*, saltem quoad descriptiones).

Mangostana celebica, Rumph., *Amboin.*, I, p, 134, tab. 44 (cum descriptione flor. masc. optima).

Brindonia celebica, Dupet.-Th., *Dict. sc. nat.*, V, 339.

Iles Célèbes (Rumphius); espèce étrangère à l'île de France et à l'île Bourbon.

Une singulière confusion s'est produite à l'égard de cette espèce. Desrousseaux, dans l'article Mangoustan de l'*Encyclopédie méthodique*, a rapporté comme simple synonyme au *Garcinia celebica* de Linné, c'est-à-dire au *Mangostana celebica* de Rumphius, une plante totalement différente, savoir l'arbre de l'Inde, dont les fruits sont signalés par Clusius, d'après Garcias ab Horto, sous le nom de *Brindones*. Cette dernière plante, cultivée à l'île de France et à l'île Bourbon, a dû y recevoir depuis longtemps le nom évidemment faux de *Garcinia celebica*, car ce nom est celui qu'elle porte dans l'herbier de Dupetit-Thouars, dans celui de Michaux (in herb. Deless.), dans les plantes vénales de Sieber (herb. Maurit.) et dans le jardin de Calcutta (où l'espèce est venue de l'île de France). C'est sur ce Brindonier, dont il sera question plus loin, qu'a été faite tout entière la description du *Garcinia celebica* de Desrousseaux, description qui jure de tout point avec celle de la plante de Rumphius. Celle-ci a des rapports très évidents avec le *Garcinia cornea*. Les étamines de ses fleurs mâles sont distribuées en quatre faisceaux autour d'un corps central à surface glutineuse. Le fruit, dit Rumphius, ressemble à celui du Mangostan, sauf qu'au lieu d'être couronné par une étoile stigmatique sessile, il

porte, sur un col ou rétrécissement styliforme de son sommet, un petit disque à centre ombiliqué. Par ce dernier caractère, le *Garcinia celebica* ressemble singulièrement au *Garcinia venulosa*, Choisy (*Cambogia venulosa?* Blanco), qui pourrait bien en être un simple synonyme.

La diagnose très imparfaite, que Choisy a cru donner de cette espèce (*Guttif. de l'Inde*, p. 33), ne convient nullement au vrai *Garcinia celebica*, mais bien au *Brindonia indica*, Thouars. De plus, lorsque cet auteur dit qu'on attribue au *Garcinia celebica* des fleurs solitaires, il oublie et la figure de Rumphius et la phrase spécifique de Linné « *pedunculis trifloris* ».

Descourtilz, dans sa *Flore des Antilles*, t. VII, p. 158, tab. 489, donne du *Garcinia celebica* une mauvaise figure, probablement imitée de celle de Rumphius. Il y joint un texte plus mauvais encore, compilation confuse des articles de Desrousseaux (*Encyl.*) et de Dupetit-Thouars (*Dict. sc. nat.*), et cite la plante comme croissant naturellement dans l'Inde, mais se trouvant aussi à Bourbon et *dans plusieurs des îles Antilles*. Si ce dernier fait est exact, il s'applique probablement non au vrai *Garcinia celebica*, mais au *Garcinia indica*, qui pourrait avoir été introduit de Bourbon dans les colonies françaises des Antilles.

SECT. II. — PELTOSTIGMA.

Stamina floris masc. in adelphias 4 polyandras basi in annulum confluentes distributa, ovarii rudimentum ambientia. Staminodia flor. pseudo-hermaphroditi in annulum concreta, numero indefinita, obscure pluriseriata. Antheræ biloculares, birimosæ. Ovarium biloculare. Stigma peltatum, discoideum, superficie rugis in centro reticulatis marginem versus radiantibus asperatum, margine repandum.

5. GARCINIA ANOMALA, Nob. — Glaberrima exsiccata pallide lutescens, foliis petiolatis elliptico-v. lanceolato-oblongis acuminatis acutis margine leviter revolutis integris penninerviis subcoriaceis, cymis 3-paucifloris axillaribus breviter pedunculatis masculis bracteatis, floribus brevissime pedicellatis, alabastris globosis,

petalis 4 calyce longioribus, staminibus (fl. masc.) tetradelpho-monadelphis, ovario (fl. fem. v. pseud.-hermaphroditi) oblongo biloculari stigmate sessili disciformi superficie rugoso coronato, fructu immaturo globoso.

Khasya, dans le nord-est de l'Inde anglaise (Griffith, in herb. DC., et Planch. — Hooker fils et Thoms., n° 14, herb. Planch. specim. femin.).

Rami tetragono-compressi. Folia petiolata, 8-12 centim. longa, basi sæpe acutiuscula. Cymæ fl. masc. sæpius trifloræ, bracteis 2 foliaceis apice pedunculi brevis stipatæ, petiolo breviores. Pedunculus cymæ fructiferæ in specim. Hook.-Thomsoniano leviter supra-axillaris, circiter 12 millim. longus, petiolum superans. Pedicelli breves. Alabastra fl. masc. globosa. Foliola calycina orbiculata, concava, externis 2 interna æstivatione occultantibus. Petala 4, obliqua, breviter oblonga, crassiuscula. Stamina numerosa, circum ovarii rudimentum in massam tetragonam conferta, filamentis plus minus alte concretis in phalanges 4 petalis oppositas basi confluentes parum distinctas distributis. Filamentorum pars libera brevis, crassa. Antheræ hippocrepicæ, in alabastro ob formam arcuatam partim intus partim extus spectantes, biloculares, loculis laterali-introrsis, rima longitudinali dehiscentibus. Ovarii rudimentum cylindraceum, solidum, stigmate pileiformi, conico-truncato coronatum. Stigmatis sterilis superficies apice truncato planiusculo sublævis, lateribus rugosa, margine irregulariter lobulata. Fl. fem. Calyx maris. Corolla caduca in specim. non visa. Stamina v. potius staminodia plura (circiter 40-50) : filamenta in annulum latiusculum circum ovarii basim connata, vix ac ne vix in phalanges distributa. Antheræ sub ovario accreto parvæ, hippocrepicæ, intus rima duplici dehiscentes, verosimiliter plus minus efœtæ. Ovarium (jam valde evolutum) oblongum, apice sensim leviter attenuatum (non tamen in stylum contractum), stigmate disciformi margine reflexo pluristriato irregulariter repando-lobulato coronatum, biloculare, loculis elongatis ad axim uniovulatis. Ovula hilo lineari antico donata, micropyle minuta infera, chalaza supera, hilo fere contigua.

Cette section, représentée avec certitude par la seule espèce ici décrite, a presque les fleurs mâles de la section *Mangostana*, avec des caractères particuliers dans sa fleur femelle, tels que les staminodes plus qu'unisériés, l'ovaire biloculaire, et surtout son stigmate pelté à surface toute couverte d'aréoles sinueuses, saillantes, dont les unes (celles du centre) sont courtes, et les autres (celles des bords du disque) sont allongées dans le sens rayonnant.

Choisy, ayant eu sous les yeux un échantillon mâle de cette plante récolté par Griffith, l'a déterminé *Garcinia cornea*, et s'en est probablement servi pour donner de cette dernière espèce une diagnose inexacte.

Species in sectione dubia.

6. GARCINIA MULTIFLORA, Champion ex Benth. in Hook., *Kew Garden Misc.*, III, 310.

Chine, Hong-Kong (Champion).

Rapproché avec doute du *Garcinia anomala*, à cause de ses étamines tétradelphes, jointes à son stigmate pelté et à son ovaire biloculaire. Ce dernier caractère n'ayant été constaté que par l'analyse d'une fleur unique, a besoin d'être confirmé par de nouvelles observations.

SECT. III. — CAMBOGIA.

Cambogia (generice et pro parte), L., *Amœnit. acad.*, I, p. 403.

Mangostanæ sp., Gærtn.

Brindonia, Dupetit-Th. in *Dict. sc. nat.*, édit. Levrault, ann. 1817, t. V (exclus. spec.).

Stalagmitidis sp., Cambess.

Oxycarpus, Lour., *Fl. cochinch.*

Cambogiæ sp., Blanco, *Fl. de Filip.*

Stamina fl. masc. in columnam v. supra androphorum quadratum congesta, inde specie monadelpha, raro in acervos 4

parum distinctos ibi distributa. Antheræ 2-loculares, raro 4-locellatæ, loculis v. locellis rimis dehiscentibus. Fl. pseudo-hermaphroditi stamina (plus minus efœta) uniseriata, basi in annulum angustum confluentia, subæquidistantia v. in phalanges oligandras collecta. Ovarium 4-8-12-loculare. Stigmata radiata, linearia quasi tuberculoso-dentata, tuberculis glandulosis, discretis v. confluentibus, plus minus regulariter biseriatis. Bacca sæpe longitudinaliter sulcato-costata v. torulosa, rarius sulcis destituta.

Les étamines des fleurs mâles, toutes groupées en colonne ou en un seul amas au sommet d'un androphore ; les rayons stigmatiques à tubercules saillants et bisériés ; les anthères s'ouvrant par des fentes longitudinales : tel est l'ensemble de traits qui définit parfaitement cette section.

Dupetit-Thouars croyait caractériser son *Brindonia*, et le distinguer des *Garcinia* vrais ou Mangostans, par l'existence de fleurs polygames, et d'étamines en un seul faisceau dans les fleurs mâles, en quatre faisceaux dans les fleurs hermaphrodites. Il ne savait pas que le Mangostan a des fleurs mâles tétradelphes, et qu'en réunissant sous le même genre ses *Brindonia indica*, *celebica* et *cochinchinensis*, il confondait des types divers, d'où il extrayait une caractéristique tout hétérogène.

La plupart des espèces de la section *Cambogia* se reconnaissent dans le genre par leurs feuilles plus membraneuses qu'il n'est habituel chez la famille, et par leurs fruits presque toujours marqués à l'extérieur de côtes et de sillons alternatifs. Ce dernier caractère n'est cependant pas général.

§ 1. Antheræ biloculares. Stamina efœta floris pseudo-hermaphroditi subregulariter monadelpha (nempe in annulum basi confluentia, non distincte in phalanges collecta).

7. Garcinia Cambogia, Desrouss. in Lamk., *Dict. encycl.*, III, p. 701. — Willd., *sp.*, II, 848.— Roxb., *Pl. Corom.*, III, p. 94, tab. 298, et *Fl. Ind.*, II, p. 621. — Wight et Arn., *Prodr. Fl. Pen. Ind. or.*, I, p. 100. — Choisy in DC. *Prodr.*, I, 561, et

Guttif. de l'Inde, p. 35. — Guibourt, *Hist. des drogues*, ed. 3ᵃ, p. 551, cum icone e Roxburghio imitata. — Chaumeton, *Fl. méd.* (cum icone a Turpinio delineata, ex Hort. Malab. male imitata, pedunculo fructifero nimis elongato). — Spach, *Suit. à Buff.*, V, 324, t. 40 (icone a præcedente Turpiniana iterata). — Thwaites, *Enum. Pl. Zeyl.*, I, p. 48.

Mangostana Cambogia, Gærtn. *De Fruct.*, II, 106, tab. 105 (icon ex fructib. collectionis carpologicæ hort. Lugduno-Batav.).

Cambogia, L. *Fl. Zeyl.*, n° 195 (exclus. synon. Burm. *Thes. Zeyl.*, monente Murray et ex nominibus trivialibus Hermanni, *Mus. Zeyl.*).

Cambogia gutta, L., *sp.*, pl. 728 (pro parte). — Murray in *Comment. Gœtting.*, t. IX, p. 180 (saltem quoad synonymiam, descriptione forsan pro parte ad *G. zeylanicam*, Roxb. spectante).

Carcapuli, Acosta, *Hist. delle droguhe medicin.*, 1585, cap. cum icone, p. 274, fide Murray. (« Icon non mala, absque flore; fructus figura oblonga, ut videatur esse varietas peculiaris. » Murray.) — J. Bauhin, *Hist.*, I, p. 105 (cum icone, proportionibus contractis, ab Acosta mutuata). — C. Bauh., *Pin.*, 437 (exclus. synon. Linsch., monente Hermann.). — Parkins. *Theat.*, 1635, (fide Dale). — Ray, *Hist.*, II, 1661.

Carcapuli Malabarensium, Johnst. *Dendrol.* 26, fide Dale.

Carcapuli Acostæ fructu malo aureo simili, Plucken. *Almag.* 26 (fide Dale).

Coddam Pulli, s. *Ota Pulli*, Rheed. *Hort. Malab.*, p. 41, f. 24. — Blackw., *Herb.*, edit. Norimb., 1760, t. IV, tab. 392 (icone paucis mutatis ex Hort. Malab. mutuata, vix recte colorata, floribus nempe verosimiliter perperam violascentibus).

Arbor indica quæ Gummi Gottæ fundit, fructu acido sulcato mali magnitudine, Herm. in litt. ad Syen in Hort. Malab., I, p. 42. — Commel. in *Fl. Malab.*, 66.

Cambogium, Dale, *Pharmacol.*, ed. IV, 557 (exclus. synon. Linscht. et Hermann, *Mus. Zeyl.*).

...e les fleurs mâles de la plante de ...upposer manquer dans la figure de ...qu'elles devraient être sur d'autres ...re pied que le fruit, et que toutes les ...er plus longuement pédicellées que les

...ne nous penchons à le croire, que la plante jadis par Murray, d'après les manuscrits de ...om de *Cambogia gutta*, L., s'il est vrai que cette ...tique avec le *Carcapulli* d'Acosta, il faut admettre ...re des étamines stériles de la fleur femelle peut jusqu'à douze.

...omme l'ovaire, d'après Murray, présente jusqu'à douze ...l y aurait alors une étamine par loge, comme chez le *Garci-... ...zeylanica* Roxburgh ; et comme les manuscrits de Kœnig, dont ...urray a fait usage, étaient passablement confus, il est possible que la description en question provienne de plusieurs plantes.

Nous croyons, du reste, pouvoir reconnaître le *Garcinia Cambogia* ou du moins le *Cambogia gutta* de Murray, qui en est au moins en partie un synonyme, dans une plante récoltée à Ceylan par madame Walker (sous le nom inexact de *Garcinia Kydia*). Voici la description sommaire de cette plante, y compris celle des fleurs mâles, étudiées dans des boutons un peu jeunes.

Rami bi-trifurcati v. opposite ramulosi, virgati, subtetragono-teretes, epidermide nigricante vestiti. Folia in specim. exsiccatis sæpius caduca, petiolata, lanceolata v. lanceolato-elliptica v. oblonga, basi acuta, apice breviter acuminata acutiuscula v. raro subobtusa, margine tenui subreflexo integra, rigide membranacea, nervis secundariis obliquis, tenuibus, ad marginem extensis, limbo 6-9 centim. longo, petiolo 10-12-millim. Flores masculi in specimine axillares, e gemma tuberculiformi parva (s. ramulo brevissimo) enati (2-3 v. plures). Pedicelli graciles, 10-15 millim. longi, apice sensim incrassati. Calyx 4-phyllus, foliolis externis minoribus. Petala (in alabastro) 4, oblonga. Stamina (in alabastro) circiter 8-12, filamentis cum receptaculi productione in columnam

concretes erectis, breviter liberis, antheris bilocularibus, imbricatis, tuberculis 3 minutis intra stamina occultatis, forsan stigmatis abortivi vestigium sistentibus. Flores pseudo-hermaphroditi in situ non visi, masculis multo majores et crassiores, breviter pedicellati. Calyx 4-phyllus, foliolis decussatis, externis 2 minoribus. Petala 4, supra unguem latum leviter contracta. Stamina (sterilia) circiter 16-20, circum ovarium uniseriata, inæquilonga; filamenta filiformia, leviter complanata, basi sensim dilatata, in annulum angustum hypogynum a petalis liberum confluentia : antheræ (efœtæ) orbiculatæ v. oblongæ, loculis marginali-introrsis. Ovarium subglobosum, alte 8-10-sulcatum, apice umbilicatum, 8-10-loculare, loculis parvis, angulo interno uniovulatis. Stylus brevissimus, cylindraceo-obconicus. Radii stigmatici 8-10, marginibus toruloso-undulati, superficie supera tota haud conspicue papillosi, lateribus compressis nudis, collateralibus 2 sæpius in unum confluentibus. Ovula amphitropa, hilo ventrali elongato, micropyle infera.

Mettons en relief, comme caractères remarquables le petit nombre d'étamines des fleurs mâles, leur réunion en forme de colonne (tandis que les étamines de la plupart des autres espèces occupent le sommet seul d'un androphore quadrangulaire), le nombre d'étamines stériles égalant à peu près le double de celui des loges de l'ovaire. Ce dernier fait, ainsi que le premier, distingue la plante du *Garcinia zeylanica*, Roxb., dont M. Thwaites ne fait pas mention dans sa récente énumération des plantes de Ceylan.

Dans la description que Murray donne de son *Cambogia gutta*, d'après les manuscrits de Kœnig qu'il dit lui-même être assez confus, il indique comme plane le fond des sillons du fruit (*Pomum subglobosum* v. *ovale*, *sulcis novem ad duodecim profundis notatum*, *quorum interstitia plana*, etc.). Ceci s'appliquerait au moins à une variété remarquable, sinon à une espèce différente.

M. Thwaites, à l'occasion du fruit mûr du *Garcinia Cambogia* de Ceylan, fait observer que les sillons du fruit ne se prolongent pas jusqu'au sommet, ce dernier étant lisse et déprimé. Il indique aussi deux variétés de ce fruit, l'une rouge, l'autre jaune, et les



fleurs mâles dont il ne décrit malheureusement pas la structure interne, sont d'après lui fasciculées quelquefois jusqu'à huit ensemble.

8. GARCINIA ZEYLANICA, Roxb., *Fl. Ind.*, II, p. 621.

Garcinia zeylanica et *Garcinia affinis*, W. et Arn., *Prodr.*, p. 101.

Dioica (id est more affinium dioico-pseudopolygama), foliis late lanceolatis, floribus masculis axillaribus v. terminalibus fasciculatis longiuscule pedicellatis, staminibus circiter 30 in columnam basi nudam monadelphe concretis, rudimento pistilli fungiformi apice trilobo columnæ stamineæ continuo exserto, floribus femin. axillaribus v. terminalibus solitariis brevissime pedicellatis, staminibus sterilibus circiter 6-7-8 nempe tot quot ovarii loculi, radiis stigmaticis 6-8 sinuato-tuberculosis, ovario 6-8-sulco, bacca Aurantii minoris mole et forma lævi in longum leviter costato-torulosa. (Charact. ex descript. Roxburghiana, sed plerique ex specimine florifero Wallichiano confirmata.)

Ceylan, d'où la plante, d'après Roxburgh, fut introduite jadis dans le Jardin des missionnaires à Tranquebar.

Nous rapportons sans hésiter à cette espèce de Roxburgh le n° 4865 *a* (herb. de Madras) des plantes distribuées par Wallich, au moins dans l'herbier De Candolle. Ce même exemplaire a été nommé par Choisy *Garcinia Cambogia*. Voici les raisons qui nous font douter que cette détermination soit exacte.

1° Les fleurs mâles de la plante présentent une trentaine d'étamines, groupées le long d'une colonne qui se termine par une petite tête à trois lobes. Ce caractère est indiqué dans la description de Roxburgh (*filaments about thirty, short, inserted in a fleshy receptacle, which also elevates a small headed column or body in the centre*). Il est assez exceptionnel pour qu'on doive en tenir compte.

2° Le nombre d'étamines stériles de la fleur pseudo-hermaphrodite est à peu près égal à celui des loges ovariennes : il est à peu près double du nombre des loges chez le *Garcinia Cambogia*.

3° Ayant eu sous les yeux le *Garcinia Cambogia*, figuré et

décrit dans ses « *Plantes de Coromandel* » d'après des exemplaires de la côte ouest de la Péninsule, et son *Garcinia zeylanica*, cultivé dans le Jardin de Tranquebar, Roxburgh n'aurait probablement pas tenu ces deux espèces pour distinctes, s'il n'avait saisi entre les deux des diversités réelles.

Concluons que le *Garcinia zeylanica* doit être conservé à part du *Cambogia*, au moins d'une manière provisoire, et ne serait-ce que pour attirer sur ces plantes l'attention des futurs observateurs. S'il est vrai, en effet, que certains botanistes descripteurs aient largement abusé du droit de distinguer trop d'espèces, nous croyons la tendance contraire, celle qui fait confondre des objets distincts, encore plus préjudiciable aux progrès de la science. Il n'y a pas de bonne synthèse qui ne suppose au préalable une sérieuse connaissance des détails, et ce n'est pas simplifier que de confondre ce que la nature a fait différent.

Choisy rapporte, avec raison, ce nous semble, au *Garcinia zeylanica*, le *Garcinia affinis*, Wight et Arn., pour lequel il cite le n° 341 de l'herbier Wight. Il semblerait, d'après cet auteur, que le fait d'avoir des fleurs latérales ou terminales a quelque importance, puisqu'il fonde là-dessus des sous-genres. Mais il est facile de se convaincre que les deux positions des fleurs existent souvent chez la même espèce, et Roxburgh le dit expressément pour son *Garcinia zeylanica*.

§ 2. Antheræ biloculares. Stamina fl. masc. in receptaculi processu quadrato insidentia, floris pseudo-hermaphroditi basi confluentia in fasciculos 2-3-5-oligandros collecta. — *Brindoniæ* sp., Thouars.

9. GARCINIA INDICA, Choisy in DC., *Prodr.*, I, 561.

Brindonia indica, Dupetit-Th. in *Dict. sc. nat.* (édit. Levrault), art. Brindonier, t. V, p. 340.

Brindones, Garcias ab Horto ex Clus., *Aromat. et Simpl.*, *Hist.* (edit. Antwerp., in 12°, ann. 1574), p. 211. — Linschott, *Navig. aux Indes or.*, p. 98 (trad. franç., Amsterdam, 1638).

Brindones indici, fructus rubentes, acidi, J. Bauh, *Hist. Pl.*, I, 89-90. — Ray, *Hist.*, p. 1831.

Fructus indicus tinctoribus expetitus, C. Bauh, *Pin.*, p. 434, fide Thouars.

Brindeira, *Hist. gén. des voyag.*, in-4°, vol. XI (ann. 1753), p. 642, planche faisant face à la page 648, f. 5. (Port très réduit de l'arbre.)

Garcinia celebica, Desrouss. in Lamk., *Dict. Encycl.*, t. III, p. 700, quoad descriptionem et excluso synonym. Linn. et Rumph.

Garcinia celebica, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 33, quoad stirpem mauritianam et exclus. synonym. Linn., Rumph. et Thouars.

Garcinia indica, Choisy, *ibid.*, p. 36.

Stalagmitis, sp., Cambess., *Ternstr. et Guttif.*, 57.

Côte occidentale de la Péninsule de l'Inde, Goa, Mahé, etc. (Garcias ab Horto, Sonnerat). Introduite et cultivée à l'île de France et à l'île Bourbon, sous le nom faux de *Garcinia celebica* (Dupetit-Thouars, herb. in Mus. Paris. — Sieber in herb. Boissier!). Introduit de l'île de France dans le Jardin botanique de Calcutta, sous le nom faux ci-dessus indiqué (herb. Planch.).

Arbor dioica facie *Caryophylli aromatici* (Thouars), statura mediocri. Folia lanceolato–v. obovato-oblonga, in petiolum attenuata, apice obtusiuscula, interdum breviter acuminata v. mucronulata, membranacea. Flores masculi ad apices ramulorum 4-5 in fasciculum congesti, pedicellis brevibus superne sensim incrassatis, calyce longioribus. Calycis 4-phylli foliola decussata, externis obovatis, basi angustatis, interioribus obovato-orbiculatis, margine magis membranaceis. Petala 4, crassa, calyce vix longiora. Stamina numerosa, in receptaculi productionem breviter cylindraceo-quadratam congesta. Filamenta (v. saltem illorum pars libera) brevissima. Antheræ obovato-cuneatæ, basifixæ, connectivo dorsali lato, loculis 2 introrsis, demum late bivalvibus, septo verticali prominente, in antheræ junioris loculo locellos 2 efficiente. Flores pseudo-hermaphroditi in individuis diversis segregati, ad apices ramulorum solitarii, brevissime pedicellati,

pedicello crassiore. Calyx et corolla maris. Stamina circiter 20 tetradelpha (ex charact. generico *Brindoniæ*, Thouars, verosimiliter ex hac specie ad vivum exstructo). Bacca sphærica, Pomi minoris mole et facie, colore obscure rubro v. vinoso suffusa, intus pulpa rubra acidaque, semina 5-6 involvente farcta. (Charact. fructus et fl. fœm. ex Dupetit-Thouars, fl. masc. ex autopsia floris ex hort. bot. Calcutt.)

Nous avons indiqué plus haut, par quelle étrange confusion le *Garcinia indica*, dont il est ici question, s'est trouvé mêlé par Desrousseaux au véritable *Garcinia celebica*, L. Les deux plantes n'ont évidemment rien de commun, sinon d'être du même genre: elles appartiennent à des sections très distinctes, savoir, le *Garcinia celebica*, L., au *Mangostana* (voir ci-dessus, p. 328), et le *Garcinia indica* aux *Cambogia*. La description du prétendu *Garcinia celebica*, Desrouss. (non L.), étant faite sur des exemplaires de l'Inde, communiqués à Lamarck par Sonnerat, convient exactement au *Garcinia indica*. C'est encore à cette espèce qu'appartient la description du *Brindonia indica*, Dupetit-Thouars, bien que cet auteur, si distingué par la pensée, mais si négligent pour ce qui touche à l'ordre matériel, ait laissé la même plante dans son propre herbier sous le nom faux de *Garcinia celebica*. Cette fausse détermination fut importée avec la plante elle-même aux îles de France et de Bourbon. C'est elle qui a égaré Choisy jusqu'à lui faire complétement méconnaître dans ce prétendu *Garcinia celebica* son propre *Garcinia indica* qu'il admet à quelques lignes d'intervalle comme espèce tout à fait à part, et qu'il ne songe pas même à comparer avec la plante de l'île de France.

Il est remarquable, du reste, que le *Garcinia indica*, déjà connu des auteurs du XVI[e] siècle sous le nom de *Brindones*, n'existe aujourd'hui dans les herbiers les plus riches qu'en exemplaires cultivés, venus de l'île de France ou du Jardin de Calcutta. Il est vrai que les travaux, d'ailleurs si féconds, des explorateurs modernes de la flore de l'Inde ont laissé presque inexplorée la partie de la côte occidentale qui s'étend de Goa à Travancore, c'est-à-dire les régions les mieux connues de Garcias ab Horto et de

Rheede. Il est bien à désirer qu'on puisse, en réexplorant ces terres classiques, renouer le fil des traditions de l'*Hortus malabaricus.*

Ce que dit Linschott ou plutôt son commentateur, le docteur Paludanus, des *Brindoins* (*Brindoins* dans la traduction française de 1638, p. 98), n'est pas autre que la répétition de l'article consacré à la même plante par Jean Bauhin, d'après Garcias ab Horto, traduit et abrégé par Clusius. Le passage relatif au *Brindeira* dans l'*Histoire générale des voyages* (citée plus haut) n'est rien de plus qu'une très imparfaite compilation.

? 10. Garcinia Cowa, Roxb., *Fl. Ind.*, II, 622. — Wight et Arn., *Prodr. Fl. Penins. Ind. or.*, p. 101.

Garcinia Roxburgii, Wight, *Illustr.*, p. 125 (exclus. synon. *Garcinia-Cambogia*, *zeylanica* et *affinis*). — Id. *Icon.*, tab. 104.

Oxycarpus gangetica, Ham. in *Wern. Soc. Trans.*, V, 344, fide W. et Arnott.

Stalagmitis Cowa, G. Don in *Mill.*, *Dict.*, I, 621, fide W. et Arn.

Cowa, Ind.

Chittagong, Péninsule de l'Inde (Roxb.).

Ne connaissant cette espèce que par la trop courte description de Roxburgh et par la figure citée de M. Wight, nous ne saurions assurer avec confiance qu'elle soit ici bien mise à sa place. Si les anthères de ses fleurs mâles présentaient quatre logettes aux quatre coins d'un connectif tétragone, elle pourrait être rapprochée du *Garcinia Kydiana*, espèce à laquelle Roxburgh la compare, mais seulement par les traits extérieurs. Le fruit dépourvu à son sommet de mamelon styliforme suffirait, du reste, à le distinguer de cette dernière. Nous n'avons pas vu les n°s 4863, a, b, c, d, du catalogue de Wallich que l'on rapporte au *Garcinia Cowa*.

11. Garcinia lanceæfolia, Roxb., *Fl. Ind.*, II, p. 623. — Wight, *Icon.*, tab. 103.

Garcinia purpurea, Wallich, *Cat.*, n° 4862. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 36, non Roxb.

Ramis virgatis purpurascentibus, foliis anguste lanceolatis cuspidatis acutis basi in petiolum longiusculum attenuatis membranaceis, nervis lateralibus paucis obliquis tenuibus, floribus pseudo-hermaphroditis terminalibus lateralibusve solitariis breviter et crasse pedicellatis, petalis crassis calyce subbrevioribus, staminibus (sterilibus) in adelphias basi late in annulum confluentes irregulariter 5-7-andras collectis, ovario ovoideo-globoso apice in collum crassum contracto, radiis stigmaticis 6-8 biseriatim tuberculosis, bacca obovoidea (turbinata, Roxb.), non sulcata 6-8-sperma eduli.

Vulgo : *Siringur*.

Silhet, Inde septentrionale.

Roxburgh, contre son habitude, n'a que très incomplétement décrit cette espèce. Mais le dessin qu'en a publié le docteur Wight ne laisse aucun doute sur ses principaux caractères.

Nous rapportons sans hésiter au *Garcinia lanceæfolia*, tel que M. Wight l'a figuré, les exemplaires distribués par le docteur Wallich sous le nom de *Garcinia purpurea*, Roxb. Ces exemplaires, en effet, au moins ceux de l'herbier De Candolle, que Choisy a acceptés de confiance comme types du *Garcinia purpurea*, et sur lesquels il a fondé en partie la diagnose de cette espèce, ces exemplaires, disons-nous, par le port, le faciès et les détails de la fleur (notamment des étamines stériles de la fleur pseudo-hermaphrodite) s'accordent parfaitement avec la figure publiée par M. Wight et qui représente le *Garcinia lanceæfolia*. D'ailleurs Roxburgh dit de son *Garcinia purpurea* que ses feuilles sont obtuses, ce qui ne peut nullement cadrer avec le *Garcinia* soi-disant *purpurea* de Wallich, dont les feuilles sont remarquablement cuspidées et aiguës.

12. Garcinia oxyphylla, Nob. — Ramis repetito-dichotomis inferne denudatis, ramulis pauci-foliatis, foliis anguste lanceolatis cuspidatis acutis basi acute in petiolum longiusculum gracilem

attenuatis membranaceis, nervis lateralibus paucis obliquis, floribus pseudo-hermaphroditis ad apices ramulorum solitariis, pedicello calyce paullo breviore leviter cernuo parum incrassato, petalis orbiculatis crassis calyce subbrevioribus, staminibus (efœtis) 8 per paria quatuor ima basi in annulum angustum hypogynum collectis, filamentis longiusculis, ovario globoso lævi (non sulcato nec striato) 8-loculari, radiis stigmaticis cuneiformi-linearibus, biseriatim tuberculosis, tuberculis discretis apice tantum stigmaticis.

Inde orientale (peut-être Jardin botanique de Calcutta).

Folia majora 8 centim. longa, 2 centim. lata, petiolo circiter 1 centim.

Cette espèce, bien que très semblable à la précédente par l'aspect général, par la forme et la texture des feuilles, s'en distingue de la façon la plus nette par la structure des fleurs. Au lieu d'offrir, en effet, comme le *Garcinia lanceæfolia*, dans ses fleurs pseudo-hermaphrodites, vingt étamines et au delà, largement et irrégulièrement soudées en quatre phalanges peu distinctes, elle présente huit étamines seulement, groupées deux par deux en quatre paires simplement confluentes à leur base. Les rameaux sont d'ailleurs plus dichotomes, avec des subdivisions plus répétées et plus courtes, les pédicelles moins épais et un peu courbés, l'ovaire plus globuleux et plus lisse, le stigmate presque sessile, à tubercules plus nombreux et plus régulièrement distribués.

Nous décrivons le *G. oxyphylla* d'après des exemplaires que l'un de nous doit à la libéralité de sir W. Hooker, et pour lesquels on avait accepté sans contrôle le nom de *G. lanceæfolia*, Roxb.

13. Garcinia lobulosa, Wallich, *Cat.* (pro parte), nempe quoad numerum 1613 in herb. DC.

G. Wallichii, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 37 (pro parte).

Ramis repetito-dichotomis epidermide nigricante vestitis, foliis breviter petiolatis elliptico-lanceolatis basi acutis apice breviter acuteque acuminatis margine tenui leviter reflexis rigide papyraceis, nervis secundariis tenuibus obliquis ad marginem fere usque extensis, floribus pseudo-hermaphroditis terminalibus solitariis

brevissime pedicellatis, petalis obovato-oblongis calyce longioribus, staminibus (sterilibus) in phalanges 3-6-andras late connexis, ovario globoso-ovoideo 8-loculari apice in collum brevem contracto, radiis stigmaticis 8 lineari-cuneatis tuberculis paucis biseriatis asperatis.

Amherst, Péninsule extra-gangétique, ann. 1827 (Wallich, n° 1613, in herb. DC.).

Sous le nom de *G. lobulosa*, Wall., l'herbier De Candolle renferme principalement à l'état de débris et de mélange hétérogène les éléments de trois espèces différentes. L'une de ces espèces, la seule dont les exemplaires montrent encore en partie des fleurs et quelques feuilles encore adhérentes aux rameaux, est celle à laquelle nous avons réservé le nom de *G. lobulosa*. C'est la seule, en effet, dont on puisse tracer les caractères sans craindre d'allier ensemble des fleurs et des feuilles d'espèces diverses : son ovaire profondément sillonné semble aussi promettre un fruit à côtes ou à lobes et justifier le nom spécifique adopté.

Ce même n° 1613 de la collection Wallich, sur lequel nous établissons le *G. lobulosa*, Wall., a été confondu par Choisy avec le *G. umbellifera*, Wall., n° 4864 in herb. DC., lequel n'est pas autre chose que le *G. Kydiana*, Roxb., et du mélange des caractères, très mal étudiés d'ailleurs, de ces deux plantes, l'auteur a construit une espèce hétérogène qu'il a nommée *G. Wallichii*. C'est dire que la diagnose de cette prétendue espèce repose sur des erreurs et doit rester non avenue comme l'espèce elle-même. On ne peut s'expliquer, du reste, ces méprises que par l'habitude que semble avoir eue leur auteur, de ne s'éclairer presque jamais par une analyse tant soit peu exacte des fleurs; ce qui fait qu'il note souvent des fleurs mâles comme fleurs femelles, qu'il mêle à tout moment les feuilles d'une plante avec les fleurs de l'autre, et que la possession des matériaux sur lesquels il a travaillé, est souvent absolument indispensable pour déchiffrer les énigmes dont il a encombré la science. Nous ne voudrions pas, du reste, abuser du facile avantage que nous a donné dans bien des cas le simple fait d'analyses un peu attentives et peut-être aussi

d'yeux plus jeunes, pour relever avec aigreur les erreurs d'un homme sincèrement dévoué à la science, et qui l'a servie jusqu'à ses derniers jours avec une persévérance méritoire. Mais il doit nous être au moins permis de signaler les dangers de cette méthode qui substitue à l'étude féconde des caractères profonds des plantes l'annotation superficielle de leurs formes apparentes. Ceci est vrai d'un sujet quelconque, mais d'une vérité particulièrement frappante, lorsqu'il s'agit d'une famille aussi étonnamment variée que les Guttifères.

Signalons maintenant de façon à les faire un peu reconnaître à ceux qui les verront plus complets, les deux autres types confondus, dans la distribution des plantes de Wallich, avec le *Garcinia lobulosa.*

1° *G. lobulosa*, Wall., *Cat.*, n° 4868, in herb. DC. (pro parte), *Guttif. de l'Inde*, p. 36 (pro parte).

Folia in specimine e ramis avulsa (cum illis *G. lanceæfoliæ*, Roxb.? et eis multo minoribus permixta) longiuscule petiolata, elliptico-oblonga (10-15 centim. longa), basi acuta, apice in acumen acutiusculum v. obtusiusculum abrupte producta, rigide membranacea, nervis lateralibus crebris, utrinque prominulis fere ad marginem extensis.

Ces feuilles n'appartiennent pas au rameau qui se trouve sur la même page d'herbier; elles se rapprochent probablement du *G. Kydiana*, Roxb.; mais c'est sur elles qu'est fondée surtout la diagnose que Choisy a donnée du *G. lobulosa*. Le rameau fixé sur la même page de l'herbier porte un seul bouton de fleur que nous n'avons pu analyser.

2° *G.* (an) *lobulosa*? Wall. 613 in herb. DC.

Kogun, sur le fleuve Saluen, 1827.

Les deux échantillons d'en bas dépourvus de feuilles, et dont les fleurs sont détachées, appartiennent peut-être à une autre espèce que le n° 613. Ils sont remarquables par leurs ramuscules à entre-nœuds très allongés, lisses, revêtus d'un épiderme jaunâtre, passant au noirâtre sur les rameaux adultes.

Les fleurs qui sont détachées des rameaux, mais que nous croyons leur appartenir, offrent la structure suivante :

Flos masculus longe pedicellatus, pedicello circiter 12 millim. longo, subclavato nempe superne sensim incrassato, basi sat gracili. Calycis 4-phylli foliolis externis ovatis carinatis, internis longioribus ellipticis. Petala calyce longiora. Stamina haud numerosa in fasciculum centralem congesta, parte filamenti libera brevi, antheris subrotundo-ovatis bilocularibus laterali-introrsis. Flos pseudo-hermaphrod. pedicello brevi, crasso præditus. Ovarium acute 6-7-costatum, in collum breve stigmatiferum contractum. Radii stigmatici lineari-cuneati tuberculis valde elevatis cristati. Stamina sterilia 4, plane discreta, petalis alterna : filamenta filiformia ; antheræ efœtæ suborbiculatæ.

3° *G. lobulosa,* Wall. (pro parte), n° 4868 β? in herb. DC. (Singapur, 1822).

Exemplaire dépourvu de fleurs, de fruits, de boutons et ne portant que quelques débris de feuilles oblongues. Trop imparfait pour être déterminé.

(? 14). Garcinia purpurea, Roxb., *Fl. Ind.*, II, p. 624.

Folia lanceolata, obtusa. Stigma 8-lobum. Bacca sphærica, mali aurantii minoris mole, extus intusque saturate purpurea. (Ex verbis Roxburgh.)

Introduit dans les jardins du Bengale par le docteur Berry ; on le suppose originaire de l'Archipel malayen.

Vulgo : *Mate Mangostan.*

Espèce douteuse quant à ses caractères essentiels, parce que Roxburgh a négligé de la décrire avec détail, et que personne ne l'a figurée ni analysée depuis lui. Le *G. purpurea* de Wallich, *Cat.* n° 4862, in herb. DC. et de Choisy, a été rapporté ci-dessus au *G. lanceæfolia*, Roxb.

15. Garcinia Papilla, Wight, *Spicil. Neilgh.*, I, 26, tab. 28, 29, et *Icon.*, tab. 960 et 961, fide Walp., *Ann. bot.*, I, 128.

Neelgherries (Wight).

La figure de l'exemplaire mâle représente des feuilles lan-

céolées-elliptiques et non obovales, comme il est dit dans le texte.

16. GARCINIA CONICARPA, Wight, *Illustr.*, p. 125, et *Icon.*, tab. 121.

Péninsule de l'Inde (Heyne). Ibid. Mangalor, dans la région de Canara, côte occid. (Plant. Hohenh, n° 552, déterminé par M. Miquel).

Choisy indique cette plante à Ceylan : M. Thwaites ne la comprend pas dans l'énumération des plantes de cette île.

17. GARCINIA PEDUNCULATA, Roxb., *Fl. Ind.*, II, p. 625. — Hamilt. in Brewst., *Edinb. Journ. Sc.*, 1827, Jul., p. 45, fide Choisy. — Wight, *Illustr.*, p. 125, et *Icon.*, tab. 114, 115. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 35.

Vulgo : *Tikul* vel *Tikoor* (Roxb.).

Nord de l'Inde, Silhet (Wallich, *Cat.*, n° 4860 c).

La plus remarquable de toutes les espèces, surtout par l'énorme grosseur de ses fruits. Décrite avec soin par Roxburgh. Il paraît que les étamines ou plutôt les staminodes de la fleur femelle forment d'abord un anneau continu autour de l'ovaire et ne se séparent que par déchirure de l'anneau en phalanges polyandres.

§ 3. Stamina fl. masc. in receptaculi productione in massam leviter 4-lobam conferta, pistilli rudimento nullo. Antheræ subsessiles, connectivo-cubico, angulos locellis linearibus rima longitudinali dehiscentibus ornato. Stamina fl. pseudo-hermaphrod. in phalanges 4 oligandras distributa. Bacca styli basi incrassata apice mamillata.

18. GARCINIA KYDIANA, Roxb., mss. ex Wight, *Icon.*, tab. 113.

G. Kydia, Roxb., *Fl. Ind.*, II, p. 623 (cum descriptione verosimiliter optima).

G. umbellifera, Wall., *Cat.* n° 4864 in herb. DC.

G. Wallichii, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 37 (pro parte).

Iles Andaman, d'où elle fut introduite en 1754 dans le Jardin botanique de Calcutta, par le colonel Alexandre Kyd (Roxb.). — Amherst (Wallich).

Nous renvoyons, pour cette espèce, à l'excellente description de Roxburgh ainsi qu'à la figure des *Icones* de Wight. Nous ne citons pas le synonyme de Wight et Arnott ni celui de Wight (*Illustr.*), faute de matériaux pour les débrouiller.

SECT. IV. — TRACHYCARPUS, Nob.

Flores dioici. *Masc.* Stamina in androphori tetragoni vertice congesta, inde quasi monadelpha. Antheræ subquadratæ. *Fem.* (*pseudo-hermaphrod.*) Stamina sterilia uniseriata, basi confluentia. Stigma subsessile, peltatum, irregulariter lobatum, lobis tuberculatis. Drupa echinulato-muricata, 1-3-sperma.

Arbor ceylanica. Folia oblonga, obtusa. Flores parvi, ad ramulorum apices aggregati, sessiles.

19. GARCINIA ECHINOCARPA, Thwait. in Hook., *Journ. of Bot. and Kew Misc.*, VI (ann. 1854), p. 71. — Walp., *Ann. bot. syst.*, IV, 365.

Ceylan (Gardner, n° 117, in herb. Planch., pro parte, nempe cum *Xanthochymo ovalifolio* confusa. — Ibid. (Thwaites).

Ce curieux type, par son fruit à surface couverte de tubercules subspinescents, semble représenter parmi les *Garcinia* la même modification que la section *Verticillaria* parmi les *Rheedia*.

SECT. V. — COMAROSTIGMA.

Flores dioici. *Masc.* Stamina supra receptaculi processum conicum in acervum congesta quasi monadelpha. Filamenta brevissima. Antheræ 2-3-4-loculares, introrsæ, loculis rima verticali late hiantibus. *Fem.* Staminodia (in flore nimis evoluto non visa). Ovarium 4-loculare. Stigma 4-lobum, lobis inordinatim tuberculosis.

Arbor Indiæ orient. Folia submembranacea. Flores cymoso-racemosi, racemis mascul. ramosis, elongatis, femin. brevibus.

20. GARCINIA PANICULATA, Roxb., *Fl. Ind. or.*, II, p. 626. — Wight, *Illustr.*, p. 125, et *Icon.* tab. 112.

G. Bobee Cowa, Roxb., *Hort. Bengh.*, fide Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 35.

Inde anglaise, région subhymalayenne, Silhet.

Nous ne connaissons pas le *G. Rhumicowa*, Roxb. in Wallich, *Cat.*, n° 4858, dont Choisy fait une variété *laxiflora* du *Garcinia paniculata*. Mais voici quelques détails sur les fleurs de la plante type :

Calyx 4-phyllus, foliolis biseriatis, corolla multo minoribus. Petala 4, sepalis alterna, inæquilatera, æstivatione imbricato-semiconvoluta. Androcæum globosum, staminibus imbricatis undique receptaculum prominens vestientibus; filamenta brevissima v. subnulla, in connectivum irregulariter obovato-cuneatum, complanatum dilatata. Antheræ locelli obovato-subglobulosi, connectivo intus adnati, sæpius 4, geminatim approximati, late hiantes, apice discreti, nunc 3, nunc 2 collaterales in unum septatum confluentes ideoque antheræ 3 v. 2-loculares, locellis discretis v. confluentibus, ab apice ad basim late hiantibus et interdum quasi poro latissimo apertis, intus non septatis. *Fem.* Calyx maris. Corolla nobis non visa. Ovarium 4-loculare, obtuse 4-sulcum. Stigma fragiforme, obsolete 4-lobum, superficie tota tuberculosum, tuberculis oblongis, anfractuose circa centrum lobi cujusvis radiantibus, paucis (2-3-4) quasi in centro positis.

SECT. VI. — HEBRADENDRON.

Hebradendron, Graham. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 39 (exclus. sp.).

Garciniæ sp. Auctor.

Cambogia, Lindl, *Veget. kingd.* p. 402 (non L., nisi pro minima parte).

Flores polygamo-dioici. *Masc.* Stamina plura in receptaculi processu congesta. Antheræ peltatæ, rima circulari dehiscentes, ideoque quasi circumscissæ. *Pseudo-hermaphrod.* Stamina sterilia uniseriata, basi in annulum brevem hypogynum confluentia. Filamenta gracilia; antheræ efœtæ biloculares. Ovarium 4-loculare. Stigma sessile 4-lobum, lobis irregulariter et quasi ramoso-tuberculosis.

Arbores gummi-guttam e cortice vulnerato fundentes. Flores parvi, laterales, fasciculati.

21. Garcinia Morella, Desrousseaux in Lamk., *Dict.*, t. III, p. 201. — Thwaites, *Enumer. Pl. Ceyl.*, I, 49.

Mangostana Morella, Gærtn. de Fruct., II, p. 106, tab. 101.

Arbor indica, quæ gummi-guttæ fundit, fructu dulci rotundo, cerasi magnitudine. Herm. in litt. ad Syen in Hort. Malab., t. I, p. 42. Annot.

Arbor indica gummi-guttam fundens fructu dulci rotundo cerasi magnitudine, Kannawakoroka, Kapnajicoraka, Gokhatu, Ghoraka, Cinghal. Hermann *Mus. Zeyl.*, 26 (fide Dale).

Arbor indica gummi-guttam fundens, fructu dulci rotundo, cerasi magnitudine, Carcapuli Acostæ, Mus. Zeyl., p. 26 (1). — J. Burmann, *Thes. Zeyl.*, p. 28.

Arbor polygama fructu cerasiformi eduli, Kœnig in Retz, *Observ. bot.*, P. 4, p. 6 (ex Murray).

Guttæfera vera, Kœnig, in mspt. ad Banks miss. — *Arbor gummi-guttæfera vera* (Id. in alio mspt.), fide Murray.

Stalagmitis Cambogioides, Murray in *Comment. Gœtt.*, IX, 73 (pro parte nempe quoad synonymiam, sed minime quoad descrip-

(1) C'est par inadvertance que Hermann ajoute ici les mots *Carcapuli Acostæ*, puisque son but est justement de distinguer du *Carcapuli d'Acosta* son *Kanna Goraku* à fruit cérasiforme, qu'il suppose être le *Carcapuli* de Linschot, ou plus exactement, comme on le verra plus loin, le *Carcapuli* des frères de Bry.

tionem, quæ, si pauca excipias ad numerum partium floris et staminum structuram spectantia, fere omnino e *Xanthochymo ovalifolio*, Roxb., elicita est).

Hebradendron cambogioides, Grah. in *Compan. to Bot. Mag.*, II, 199, tab. 27. — Lindl., *Fl. med.*, p. 113. — Guib., *Hist. des drog.*, ed. 4ª, t. III, p. 557, cum icone ex Grah. mutuata. — Pereira, *Mat. med.*, edit. 3, p. 2023, cum icone præcedenti identica. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 39.

Cambogia gutta, Lindl., *Veget. Kingd.*, p. 400 (exclus. syn. Linnæi, cujus *C. gutta* fere omnino ad *Garciniam Cambogiam*, Desrouss., spectat.

G. gutta, Wight, *Illustr.*, p. 125, tab. 44 (exclus. synonym. Linnæi, ex rationibus supra adhibitis; icone quoad stigmata mala).

G. cambogioides, Royle, *Mat. med.*, edit. 3, p. 339 (cum icone e Grahamiana imitata).

Folia lanceolato v. elliptico-obovata, basi acuta in petiolum attenuata, apice breviter et interdum obtusiuscule acuminata, crassiuscula, nervis lateralibus paucis, obliquis, tenuibus. Flores laterales, fasciculati, sæpius in fasciculo terni, subsessiles v. brevissime pedicellati. Stamina fl. masc. numero varia, in specimine Walkeriano a nobis examinato circiter 14-15, in acervum irregulariter conferta, obscure biseriata. Filamenta (saltem eorum pars libera) brevissima. Antheræ peltatæ, irregulariter orbiculatæ, filamento oblique insidentes, margine rima circulari irregulariter dehiscentes.

Ceylan (Hermann, Kœnig, Moon, Mme Walker! Thwaites, etc.).

L'histoire des erreurs nombreuses et diverses dont cette plante a été l'objet se trouvant très nettement résumée dans l'ouvrage de M. Guibourt (*Hist. des drogues*, l. c.), nous ne la reprendrons pas dans tous ses détails ; mais nous y ajouterons quelques éclaircissements et de légères rectifications.

Rappellons d'abord les faits bien acquis :

1° C'est à l'illustre botaniste Hermann qu'appartient l'honneur d'avoir nettement distingué deux types confondus par les Bauhin sous le nom de *Carcapuli*, savoir : le vrai *Carcapuli* d'Acosta, devenu depuis le *Garcinia Cambogia*, Desr., et le *Carcapuli* des frères de Bry qui, s'il n'est pas spécifiquement identique avec notre *Garcinia Morella*, rentre probablement à côté de lui dans la section *Hebradendron.*

2° Linné dont les ouvrages, surtout les premiers, fourmillent de confusions synonymiques, eut le tort de ne pas tenir compte des distinctions établies par Hermann, et de réunir sous le nom de *Cambogia gutta* le vrai *Carcapuli* d'Acosta, à fruit gros comme une orange, et le *Carcapuli* à fruit gros comme une cerise (Kanna Ghoraka Cinghalensium, ex Hermann).

3° Hermann avait dit, en pleine connaissance de cause, que son *Kanna Ghoraka* à fruit cérasiforme, produit, à Ceylan, la meilleure espèce de Gomme-Gutte de cette île, et qu'une Gomme-Gutte inférieure provenait du *Carcapuli* d'Acosta. La plupart des compilateurs qui vinrent après Linné, oubliant cette distinction, attribuèrent la Gomme-Gutte au *Cambogia gutta*, L., fondé principalement sur le *Carcapuli* d'Acosta.

4° Kœnig, retrouvant à Ceylan la plante à fruit cérasiforme d'Hermann et constatant qu'elle produit une bonne Gomme-Gutte, crut faire le premier cette découverte qu'il s'empressa de communiquer à Retzius (1782), et qu'il fit suivre bientôt d'échantillons et de notes descriptives adressées à sir Joseph Banks.

5° Ces notes et des fragments d'échantillons, envoyés par Banks au savant Murray, fournirent à ce dernier le sujet d'un mémoire assez étendu, dans lequel toute la sagacité et toute l'érudition de l'auteur, mises en défaut par la confusion des manuscrits de Kœnig et par l'envoi d'une plante différente de la vraie plante à Gomme-Gutte, aboutirent à rendre plus embrouillée que jamais la question qu'il s'agissait d'élucider. Pour qui lit, en effet, soit la première description du *Guttæfera vera* de Kœnig, publiée dans le IV° volume de l'*Apparatus medicaminum* (p. 655-656), soit la description plus détaillée du mémoire de Murray dans les *Commentationes* de Gœttingue (ann. 1789), il est évident que les caractères assi-

gnés à cette plante appartiennent principalement, non à l'*Hebradendron cambogioides*, Grah., ou *Kanna Ghoraka* d'Hermann, mais au *Xanthochymus ovalifolius*, Roxb.; et que le *Stalagmitis cambogioides*, Murray, fondé sur un analgame de caractères de ces deux dernières plantes, est une sorte de chimère qui n'existe pas dans la nature. Robert Brown, en effet, a reconnu dans le *Guttæfera* de Kœnig conservé dans l'herbier Banks, deux échantillons confondus et collés ensemble, comme n'en faisant qu'un, dont une partie (en fleur) appartient au *Garcinia Morella* (*Hebradendron*, Grah.), et l'autre (en bouton) au *Xanthochymus ovalifolius*, Roxb.

6° Dans son ouvrage classique sur les fruits, Gærtner, le premier, dessina et décrivit très nettement, d'après des exemplaires de la collection carpologique de Leyde, le fruit du *Carcapuli* d'Acosta, qu'il appela *Mangostana Cambogia*, et celui du *Kanna Ghoraka* d'Hermann, qu'il appela *Mangostana Morella*. Desrousseaux, dans l'*Encyclopédie*, ne fit que changer le nom de *Mangostana* en *Garcinia*, en adoptant sous leur nom spécifique ces deux espèces de Gærtner.

7° La confusion introduite par Murray dans l'histoire de l'origine de la Gomme-gutte de Ceylan se perpétuait dans les livres, lorsque feu le professeur Graham d'Edinbourg reçut de madame Walker des exemplaires et des dessins du vrai *Kanna Ghoraka* d'Hermann, et publia le premier les vrais caractères de cette plante, que ses anthères en quelque sorte *circoncises* (circumscissæ) lui donnèrent l'idée d'appeler *Hebradendron* (arbre des Hébreux). A cette occasion, l'auteur, consultant l'herbier Banks par l'intermédiaire de Robert Brown, constata la nature fantastique et hétérogène du *Stalagmitis cambogioides*, Murray.

Tels sont les faits avérés. Voyons s'il ne reste pas des doutes sur quelques points de détail.

D'abord le *Carcapuli* de Linschott (1) est-il la même chose que

(1) Linschott, que tant d'auteurs, après les Bauhin et Hermann, citent à l'occasion du *Carcapuli*, n'a décrit nulle part, dans son *Itinerarium ofte Schipvært naer Oost ofte Portugæls Indien*, etc., publié à Amsterdam en 1596, la plante qui nous occupe. Seulement, les frères de Bry ont ajouté, à la suite de la

le *Kanna Ghoraka* d'Hermann? La chose est douteuse et même peu probable, la première plante étant de Java et la seconde de Ceylan.

Est-il bien certain que le *Xanthochymus ovalifolius*, Roxb., ne fournit pas au moins une partie de la Gomme-gutte de Ceylan? Comment s'expliquer sans cela que Kœnig ait emprunté à cette espèce la majeure partie des caractères attribués à son *Guttæfera vera?* (1)

Nous reviendrons, du reste, dans la dernière partie du présent mémoire, sur l'origine multiple de la Gomme-gutte, et particulièrement sur celle du commerce, qui paraît provenir surtout de Siam.

traduction latine qu'ils ont donnée de Linschott, et à la page 91, sous le titre .... *de Brevis enarratio eorum animalibus, fructuum. arborumque, quæ in diversis Indiæ locis, comprimis vero Java insula sunt et inveniuntur* du chap. VI, p. 100, le passage suivant : « .... *Ibidem fructus etiam alius provenit* Carcapuli *dictus, valde acerbus, magnitudine cerasi. Arbor Cerasorum similis est. Illius fructus variigeneris est. Alius enim albicat, alius purpurat, alius alio colore valet. Omnes tamen gustatui valde suaves sunt.* »

Jean Bauhin, dans son *Histoire générale des plantes*, vol. I, p. 106, reproduit à peu près ce qu'on trouve dans l'ouvrage des frères de Bry, mais en l'attribuant par erreur à Linschott : « .... *Carcapuli fructus, teste Linschott. In Java ad littus Sunda crescit, aliquot intus continens lapillos. Gustu est admodum austero, magnitudine Cerasi. Ipsa etiam arbor Ceraso nostro similis est. Hujus fructus, eodem authore, variæ sunt species et differentiæ. Aliqui enim sunt albi, aliqui spadicei, aliqui incarnati, qui præ cæteris gustu sunt commendabiles.* »

Il est évident, d'après ces citations, que les frères de Bry ont réuni sous le nom de *Carcapuli* des documents relatifs à diverses Guttifères ; mais leur *Carcapuli*, étant une plante de Java, ne saurait être exactement le *Garcinia Morella* de Ceylan. Serait-ce plutôt le *Garcinia lateriflora* de M. Blume, ou peut-être le *Garcinia dioica* du même auteur, auxquels on aurait transporté, à tort, un nom vulgaire, usité dans le Malabar pour le *Garcinia Cambogia?*

(1) A l'occasion de ce doute sur l'origine supposée unique de la Gomme-gutte de Ceylan, voir ce qu'a écrit le docteur Wight in *Madras Journ. of Literat. and Sciences*, 13e livraison (reproduit dans Hooker's *Compan. to Bot. Mag.*, t. II, p. 375 et suiv.). L'auteur de l'article, considérant que le *Garcinia Morella* ou *Hebradendron cambogioides* est rare à Ceylan, et qu'il n'a été observé par madame Walker que près d'un centre de colonisation des Hollandais ; que, de plus, il fournit une Gomme-gutte semblable à celle de Siam ; l'auteur, disons-nous, suppose que l'arbre en question a pu être introduit par les Hollandais de Siam

22. Garcinia pictoria, Roxb., *Fl. Ind.*, II, 627. — Wight, *Icon.*, I, tab. 102. — Royle, *Mat. med.*, edit. 3, p. 340, cum icone. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 37.

Hebradendron pictorium, Grah. in Hook., *Compan. to Bot. Mag.*, II, 195, p. 199. — Lindley, *Fl. med.*, p. 112.

Jungles de Malabar et de Wynaad et Ghauts de Mysore (Dyer ex Roxb. et ex Royle). Mergui (d'après Royle ; habitat pour nous douteux).

D'après la description de Roxburgh qui mentionne les anthères des fleurs mâles comme peltées, et d'après les figures citées, on ne saurait douter que cette espèce n'appartienne à la section *Hebradendron*. On se demande même pourquoi Choisy, du moment qu'il admettait ce genre, en a laissé dehors une espèce si légitime.

Le *Garcinia pictoria* présente un intérêt particulier comme fournissant une très bonne espèce de Gomme-gutte.

Les étamines des fleurs mâles nombreuses sont probablement un des caractères qui distinguent le *G. pictoria* de notre *G. acuminata*.

23. Garcinia acuminata, Nob.

G. elliptica, Hook. fils et Thoms. herb. ; an Wall. ? — non *G. elliptica*, Choisy.

G. elliptica, Wight, *Illustr.*, I, 126, et *Icon.*, tab. 120.

Hebradendron ellipticum, Grah. in Hook., *Compan. to Bot. Mag.*, t. II, *l. c.*

même à Ceylan, et qu'une qualité inférieure de Gomme-gutte peut provenir à Ceylan du *Xanthochymus ovalifolius*, Roxb. Le non indigénat du *Garcinia Morella* à Ceylan nous paraît néanmoins peu probable, puisqu'il n'est soupçonné ni par Hermann, ni par Kœnig, ni par Moon, ni par madame Walker, ni par M. Thwaites, qui ont tous vu la plante sur les lieux. Madame Walker, d'ailleurs, parle d'une vraie forêt de ces arbres. Quant au fait de savoir si le *Xanthochymus ovalifolius* fournit ou non une Gomme-gutte, comme l'ont cru jadis MM. Wight et Arnott, c'est un point sur lequel la science doit attendre des informations positives avant d'oser se prononcer pour ou contre.

G. Wallichiana, Klotzsch ex Otto Berg, *Charakter.* sub tab. 79.

G. (Hebradendron) foliis longiuscule petiolatis lanceolato- v. elliptico-oblongis basi acutis et sæpe attenuatis apice acuminatis v. cuspidatis acutiusculis margine tenui leviter reflexis exsiccatione flavido-virescentibus subtus pallidis, rigide chartaceis, nervis lateralibus prominulis, floribus masculis axillaribus solitariis v. saltem paucis (16-18) in androphoro quadrato congestis, filamentis brevibus clavato-4-dratis, antheris peltatis rima circulari dehiscentibus.

Khasya (Griffith in herb. Planch.!) Ibid. alt. 2000-4000 ped. angl. (Hooker et Thoms.). Silhet (Wallich).

En supposant que ce soit là le vrai *G. elliptica*, Wall. (*Cat.*, n° 4869), ce qu'il nous est impossible de vérifier, faute d'exemplaire authentique de cette espèce incomplétement décrite, nous ne devrions pas moins rejeter le nom d'*elliptica*, par suite de la confusion à laquelle ce nom a donné lieu. En effet, le *G. elliptica* de Choisy in DC. *Prodr.*, est, de l'aveu de l'auteur lui-même, le *Xanthochymus dulcis;* le *G. elliptica*, Wight (*Illustr.*, I, 126, et *Icon.*, tab. 120), n'est rapporté qu'avec doute à la plante de Wallich ; enfin le *G. elliptica*, Choisy (*Guttif. de l'Inde*, p. 37), est fondé sur des éléments hétérogènes, savoir : 1° pour les fleurs mâles, sur une plante de Wallich, dont il sera question plus loin (n° 4860 B, Wallich, *pro parte* in herb. DC.), et qui est un vrai *Garcinia* de la section *Hebradendron;* 2° pour les fleurs femelles, sur une Rubiacée, dont les fleurs en bouton, groupées en capitule et renfermées dans un involucre encore clos, ont été prises à vue d'œil pour des fleurs isolées de *Garcinia.*

23 bis. GARCINIA SP. NOVA?

G. elliptica, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 37 (pro parte).

G. (Hebradendron) foliis petiolatis late v. anguste lanceolato-ellipticis v. oblongis basi acutis apice acuminatis acutiusculis v. subobtusis, rigide chartaceis margine tenui reflexis facie utraque exsiccatione pallide fuscis, nervis lateralibus paucis venisque reticulatis prominulis, floribus masculis ad cicatrices foliorum

delapsorum fasciculatis (in fascic. quovis 3-5) sessilibus, alabastris globosis, petalis calyce paulo longioribus, antheris (affinium) circiter 16.

India orientalis (cum nº 4868 β Wallich e Singapore, sub nomine *Garciniæ lobulosæ*, Wall. in herb. DC. commixta).

Formæ 2 extant v. si mavis specimina 2, altero (floribus avulsis) foliis majoribus et latioribus (10-12 centim. longis, 60-65 millim. latis) petiolo 8–10 millim. longo; altero (floribus instructo) foliis minoribus, magis coriaceis, oblongis, brevius petiolatis.

Cette plante, évidemment trop voisine de la précédente, dont elle n'est peut-être qu'un état particulier, semblerait s'en distinguer surtout par ses fleurs mâles groupées par faisceaux aux aisselles des anciennes feuilles tombées, si Graham ne décrivait aussi des fleurs mâles fasciculées chez l'exemplaire nº 4869 de Wallich, qui provient de Silhet, c'est-à-dire du nord de l'Inde. Elle a aussi des rapports très intimes avec le *Garcinia lateriflora*, Blume, dont nous ne connaissons que les fleurs femelles.

24. Garcinia lateriflora, Blume, *Bidjr.*, p. 214. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 37. et *Pl. Jav. Zolling.*, p. 8.

Java (Blume : Zollinger nº 1575 et 3088).

Flores femin. pro genere ampliusculi, in parte denudata ramulorum ad axillas fol. delapsorum solitarii v. terni, pedicello brevi crassissimo, lignoso suffulti. Stigma plane ut in *Garcinia Morella.*

Choisy rapporte à cette espèce, comme simple variété, le *Garcinia javanica*, Blume, *Bidjr.*, I, 215. Il est probable qu'il y a en effet grand rapport, sinon identité entre les deux plantes, bien que M. Blume compare surtout le *G. javanica* à son *G. dioica.*

25. Garcinia Gaudichaudii, Nob. — Ramulis striato-tetragonis, foliis lanceolatis petiolatis basi acutis apice obtusiuscule v. acutius cule acuminatis margine tenui leviter reflexis rigide chartaceis nervis lateralibus paucis venisque tenuibus, baccis (axillaribus? v.

in parte ramorum denudata?) sessilibus cerasiformibus calyce tetraphyllo suffultis, stigmate 4-lobo coronatis 4-locularibus interdum abortu monospermis.

Cochinchine, baie de Touranne (Gaudichaud, herb. du *Voy. de la Bonite*, ann. 1836-37, n° 96, in herb. Mus. Paris.).

Ramulus adest gracilis, epidermide lævi griseo-flavescente vestitus, superne paribus foliorum paucis sat sparsis ornatus, inferne baccæ unicæ cultro excisæ vestigium servante. Folia 8-10 centim. longa, 35–40 millim. lata, petiolo 6-8 millim. longo, gracili, canaliculato. Flores non visi.

A côté de l'exemplaire incomplet dont nous donnons ici le signalement, se trouve la note suivante à l'appui d'une grossière esquisse du fruit : « Stigmate quadrifide, calice de 4 feuillets (?), étamines nombreuses réunies à la base, baie à quatre loges dont trois avortent. Feuilles opposées. »

On ne peut guère douter que ce ne soit une espèce de la section *Hebradendron*, et nous avons cru devoir la signaler, tout imparfaitement connue qu'elle reste, parce que, provenant de la Cochinchine, il se pourrait que ce fût la source de la vraie Gommegutte de Siam, la seule probablement que connaisse le commerce d'Europe.

26. Garcinia Choisyana, Wall., *Cat.*, n° 1306, in herb. DC.

Hebradendron Choisyanum, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 37.

Tavoy, Inde extra-gangétique (Gomez in herb. Soc. Mercat. Ind. oriental.).

Cette espèce appartient très certainement aux *Hebradendron* par l'organisation de ses fleurs mâles. Elle est remarquable par ses feuilles minces et presque membraneuses, bien que de texture parcheminée; par ses fleurs mâles solitaires aux aisselles des feuilles, à pétales bien plus longs que le calice et relativement plus développés que dans les autres espèces.

Species hujus sectionis (?) non satis notæ.

27. GARCINIA HETERANDRA, Wallich, *Cat.*, n° 4856.

Hebradendron Wallichii, Choisy, *l. c.*, 39.

Inde orientale, Amherst (Wallich).

Espèce à nous inconnue. Choisy la dit très voisine du *Garcinia Choisyana*. Mais, d'après sa description même, elle doit en être très distincte. Nous rétablissons avec plaisir le nom spécifique *heterandra*, qui nous fait supposer qu'il s'agit d'un véritable *Hebradendron;* car, dans cette section, les étamines de la fleur mâle sont très différentes de celles de la fleur pseudo-hermaphrodite.

Species quoad sectionem dubiæ.

28. GARCINIA COCHINCHINENSIS, Choisy in DC., *Prodr.*, I, 561.

Oxycarpus cochinchinensis, Loureiro, *Fl. Cochinch.* (édit. Willd.), II, p. 796 (exclus. syn. Rumph.).

Stalagmitis cochinchinensis, Cambess.

Brindonia cochinchinensis, Du Petit-Thouars in *Dict. sc. nat.* (édit. Levrault), article Brindonier.

Cochinchine (Loureiro).

La description des fleurs fait supposer que l'espèce appartient à la section *Cambogia;* mais ses caractères restent trop vagues pour permettre de la classer avec certitude. On ne peut non plus deviner, sur de trop incomplètes indications, ce qu'est la plante rapportée au *Garcinia cochinchinensis*, Choisy, par MM. Hooker et Arnott in *Beechey's Voyage*, Bot., p. 137.

29. GARCINIA OBLONGIFOLIA, Champion ex Benth. in Hook., *Journ. of Bot. and Kew Gard. Misc.*, III, 311.

Hong-kong, Chine (Champion).

Espèce à nous inconnue. Le stigmate n'étant pas décrit, ses affinités restent douteuses.

30. Garcinia dioica, Blume, *Bidjr.*, I, 215.

Java (Blume).

Blume range cette espèce dans sa section *Cladogynos*, à cause de son stigmate qu'il appelle multifide. Il la dit voisine du *Garcinia cochinchinensis*, probablement en prenant pour synonyme de cette espèce, sur la foi toujours très suspecte de Loureiro, le *Folium acidum majus* de Rumph., *Amb.*, lib. IV, cap. 29, tab. 32. Cette figure de l'*Herbarium amboinense* rappelle, en effet, assez bien une plante récoltée par Hollmann à Java (herb. Boissier), et que Choisy a déterminée *Garcinia dioica*. Mais, l'exemplaire en question est trop imparfait pour être convenablement étudié, et, d'autre part, la description et la figure de Rumphius ne permettent aucune détermination certaine.

Nous croyons voir, dans l'exemplaire de Hollmann, sur une baie cérasiforme, globuleuse (non obovée, comme chez la plante de Rumphius), un stigmate à rayons linéaires portant des tubercules bisériés. Elle appartient peut-être à la section *Cambogia*, mais ses fruits terminaux ne répondent pas à la diagnose du *Garcinia dioica* de Blume.

31. Garcinia Javanica, Blume, *l. c.*

Java (Blume).

Voir ci-dessus, page 357.

32. Garcinia Binucao, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 34.

Cambogia Binucao, Blanco, *Fl. de Filip.*

Iles Philippines (Blanco).

Choisy, d'après la description de cette espèce, déclare qu'elle ne diffère en rien du *Garcinia cornea*. Mais par ce simple fait qu'elle a un fruit à huit loges, relevées d'autant de côtes, elle s'éloigne évidemment du *G. cornea*, dont le fruit lisse n'a que quatre loges.

Species delenda.

G. umbellifera, Wall., *Cat.* n° 4864 (in herb. DC. = GARCINIA KYDIANA, Roxb.

C'est là une des plantes avec lesquelles Choisy a fait son *G. Wallichii*. Ne pas se fier à la diagnose de cet auteur qui ne répond pas aux caractères réels de la plante. Les fleurs mâles de celles-ci forment en effet des fascicules ombelliformes, terminaux ou axillaires.

Species e genere excludendæ.

G. brasiliensis, Mart. — *G. macrophylla*, Mart. — *G. parviflora*, Benth. = RHEEDIÆ sp. (vide suprà).

G. merguensis, Wight, *Illustr.*, p. 124. — *Icon.*, tab. 116. = DISCOSTIGMA MERGUENSE, Nob.

G.? eugeniifolia, Wall., *Cat.*, n° 4873 (*Hebradendron eugeniifolium*, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 39, exclus. syn. Wight) = DISCOSTIGMA ROSTRATUM, Hassk.

G. malabarica, Desr. (Panitsjika, *Rheede Malab.*, III, 45, tab. 41) = DIOSPYROS EMBRYOPTERIS, Pers.

G. elliptica, Choisy in DC., *Prodr.* (non Wallich) = XANTHOCHYMUS DULCIS, Roxb., monente Choisy.

GEN. XXVII. — DISCOSTIGMA, Hassk.

Catal. pl. Hort. Bogor., 212. — Endlich. *Gen. pl.*, supplem. III, p. 95. Choisy in *Mém. Soc. phys. et hist. nat. de Genève*, 1860, vol. XV, p. 435-439.

Flores dioici. *Masc.* Calyx 4-phyllus, foliolis biseriatis, decussatis, externis minoribus. Petala 4, fol. calyc. alterna. Stamina plura in phalanges 4 petalis oppositas collecta. Antheræ biloculares, poris geminis apicalibus dehiscentes. *Fem.* Calyx et corolla maris. Staminodia squamiformia, ananthera. Stigma sessile, peltatum, læve. Ovarium biloculare, loculis ad angulum internum

uniovulatis. Ovula semianatropa, micropyle infera. Bacca di- v. abortu monosperma. Embryonis tigella (radicula) maxima, cotyledonibus nullis v. saltem non conspicuis.

Frutices v. arbores Asiæ intertropicæ, foliis oppositis, floribus axillaribus terminalibusque interdum cymosis parvis.

SECT. I. — EUDISCOSTIGMA, Nob.

Discostigma, Hassk. — Endlicher, *l. c.*

Phalanges staminum a petalis liberæ. Pistilli rudimentum (in fl. masc.) fungiforme. Staminodia (fl. fem.) 4, petalis alterna, uniseriata.

1. DISCOSTIGMA ROSTRATUM, Hassk., *l. c.* — Walp., *Repert.*, V, 145. — Choisy in Zolling., *System. Verzeichn.* (1854), p. 149, in adnot. ex Walp., *Annal. Bot.*, IV, 366 (descript. fl. masc.). — Choisy in Zoll., *Pl. Jav.*, p. 8, et in *Mém. Soc. de phys. et hist. nat. de Genève*, t. XV, p. 437, tab. 1.

Garcinia ? ? eugeniifolia, Wall., *Cat.*, n° 4873, in herb. DC.

Hebradendron eugeniifolium, Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 39, exclus. synon. Wight et cum diagnosi quoad venationem foliorum erronea.

Java (Hassk. — Zollinger, ex descript.). — Penang (Wallich, n° 4873, ann. 1822, in herb. De Candoll.).

C'est d'après la description de la plante de Java que nous en rapprochons l'exemplaire du *Garcinia? ? eugeniifolia*, Wall. Nous ne concevons pas comment Choisy a pu y rapporter comme synonyme le *G. merguensis*, Wight, et surtout le considérer comme une espèce d'*Hebradendron*. Voici, d'après l'exemplaire de Penang, les caractères de la plante :

Folia late lanceolato-elliptica, acuminuta, acumine sæpius obtusiusculo, coriacea, venulis crebris patentibus striiformibus, fere modo Calophylli striata (nec, ut habet Choisy, non nervosa nec venosa). Cymæ abbreviatæ axillares, terminalesque, pluriflorae. Pedicelli graciles, uniflori. Calyx 4-phyllus, foliolis biseriatim de-

cussatis, valde inæqualibus, externis (bracteis, Hassk.) minutis, internis orbiculatis, concavis. Petala 4, æstivatione imbricato-convoluta, foliolis calycinis imperfecte alterna. Staminum phalanges 4, polyandræ. Antheræ (in alabastro) didymæ, lobis v. loculis apice rima transversa brevi dehiscentibus, quasi poro lato hiantibus. Corpus sterile fungiforme, apice rugosum.

2. Discostigma? grandifolium, Choisy in Zolling., *Verz.*, p. 150, et *l. c.*, p. 438, tab. II (specim. fructiferum, imperfectum ideoque planta quoad sectionem dubia).

Ile Bima, archipel Indien (Zolling., n° 1152, fide Choisy).

3. Discostigma merguense, Nob.

G. merguensis, Wight, *Illustr.*, p. 122, et *Icon.*, tab. 116.

Foliis breviter petiolatis ovato-oblongis v. oblongis sensim acuminatis obtusiusculis coriaceis venis tenuibus patentibus non valde approximatis leviter arcuatis, phalangibus fl. masc. polyandris, baccis immaturis oblongis.

Mergui (Griffith).

Nous n'avons analysé que les fruits jeunes de cette espèce. Wight en figure les fleurs mâles, et suppose que les anthères s'ouvrent transversalement, ce qui veut dire, sans doute, que chaque loge s'ouvre au sommet par une large fente. Égaré par cette expression, Choisy a cru qu'il s'agissait de la déhiscence circulaire d'une anthère à loge unique, et a rapporté le *C. merguensis* comme synonyme à son *Hebradendron eugeniifolium*, dont ses feuilles seules, à nervures relativement peu serrées, suffiraient à le distinguer.

Sect. II. — TERPNOPHYLLUM, Nob.

Terpnophyllum, Thwaites in Hook., *Journ. and Kew Gard. Misc.*, VI, p. 70, tab. 11 c. (*genericè*).

Phalanges staminum petalorum basi adhærentes. Pistilli rudimentum minutum. Staminodia fl. fem. plura, pluriseriata.

4. Discostigma zeylanicum, Nob.

Terpnophyllum ceylanicum, Thwait.

Ceylan (Thwaites).

5. Discostigma acuminatum, Nob.

Terpnophyllum acuminatum, Thwait.

Ceylan (Thwaites).

Bien que l'adhérence des phalanges staminales avec la base des pétales et le nombre assez grand des staminodes soient des caractères très remarquables, nous ne croyons pas néanmoins pouvoir leur accorder une valeur générique. Les graines de ce sous-genre, telles que les a dessinées M. Thwaites, répondent à celles des *Discostigma* ordinaires.

Gen. XXVIII. — OCHROCARPUS, Du Pet.-Th.

Tovomitæ sp., Camb. — Choisy, *Guttif. de l'Inde*, p. 21.

Flores verosimiliter polygamo-dioici, masculis ignotis. *Pseudohermaphrod.* Calyx diphyllus, primum clausus, mox in valvas 2 apertus. Corolla..... Stamina plura (plus minus efœta) sub ovario uniseriata, filamentis basi breviter confluentibus v. subliberis, antheris bilocularibus, rima laterali utrinque dehiscentibus. Ovarium 4-6-loculare, stigmate crasso, umbonato, sessili, repande 4-6-lobo coronatum. Ovula in loculis solitaria, angulo interno affixa, adscendentia, anatropa, micropyle infera. Bacca oligosperma, seminibus pulpa interna pericarpii (pseudo-arillo) involutis.

Arbores madagascarienses, foliis ternatis et oppositis, cymis axillaribus, breviter pedunculatis, semel et bis trichotomis, paucifloris. Embryo pseudo-monocotyledoneus (Thouars), nempe tigella maxima cotyledonem mentiente.

1. Ochrocarpus madagascariensis, Thouars, *Nov. gen. Madag.*, p. 5.

Foliis ternatis v. oppositis lineari-lanceolatis, acutiusculis, nervo medio valido, lateralibus crebris patentibus, venulis reticulatis.

Madagascar (herb. Du Petit-Thouars, in Mus. Par.) — quelques feuilles isolées, sans fleurs ni fruits, avec l'étiquette : *Ochrocarpos*, t. 98 b, et la note : *Polyp. ovar. supero*, *Guttiferæ*. Tab. 58, *fruct. tantum*.

Nous prenons un peu arbitrairement cet exemplaire, réduit à quelques feuilles et à un fragment de rameau (anguleux, à épiderme jaunâtre), comme type de l'*Ochrocarpos madagascariensis* de Du Petit-Thouars.

2. Ochrocarpus Goudotianus, Nob.

Tovomita Goudotiana, Cambess. mss. in herb.

Foliis ampliusculis (2 decim. longis, 6-8 cent. latis) anguste cuneato-oblongis apice rotundis v. retusis basi in petiolum longiusculum attenuatis coriaceis, cymis axillaribus breviter pedunculatis paucifloris, ovario brevi subgloboso 4-loculari, stigmate fungiformi crasso obsolete quadrilobo staminibus tenuissimis stipato.

Madagascar (Goudot in herb. Mus. Par. et Cambess., ann. 1830).

Arbor excelsa, Hippocastani facie (Goudot). Foliorum situs non visus. Flores pedicellati, ampliusculi, verosimiliter abortu dioici v. polygami. Calycis sub ovario accreto jam rupti valvæ 2, ovatæ, crassæ, plica marginali nerviformi ornatæ, haud nervosæ. Petalorum jam delapsorum cicatrices insertionis quatuor 2 sepalis alternæ, 2 oppositæ. Stamina (efœta) 25-30, uniseriata, annulo hypogyno prominenti inserta. Filamenta brevia, filiformia, basi breviter confluentia v. sublibera. Antheræ discoideæ, orbiculatæ, verosimiliter steriles. Ovarium subglobosum, breve, crassum, stigmate fungiformi, lato, crasso, margine repando, sublobulato pileatum, lobis quatuor obsolete sulcis tenuibus limitatis, superficie rugis impressis areolatis. Ovulum in loculo quovis angulo interno infra medium peritrope affixum, hilo micropylæ proximo.

3. OCHROCARPUS EVONYMOIDES, Nob. — Frutescens, foliis in ramis ramulisque lutescentibus oppositis obovatis v. obovato-oblongis basi cuneatis apice sæpius rotundatis v. emarginatis penninerviis, pedunculis axillaribus unifloris brevibus cum pedicello eis longiore articulatis, ovario (accreto) ovoideo, stigmate amplo 4-lobo lobis 2-3-crenatis coronato.

Madagascar, Vohémar (Richard, Boivin in herb. Mus.).

Fructus accretus oliviformis, substantia pericarpii resina fluida flavescente repleta. Ovula angulo interno loculorum peltatim affixa, micropyle infera, raphe adscendente, ventrali, nervis aliis obsoletis ex hilo radiantibus.

4. OCHROCARPUS CHAPELIERI, Nob. — Arbor ramosissima, ramusculis teretibus, foliis ternatis v. oppositis, obovato-lanceolatis obtusis v. obsolete acuminatis penninerviis fuscescentibus in petiolum brevem attenuatis; pedunculis brevibus unifloris, ad medium articulatis, ovario (accreto) ovoideo (avellanæ magnitudine) stigmate carnoso pileato.

Madagascar (Chapelier, herb. Mus. Par.).

L'échantillon de l'herbier du Muséum est accompagné d'une note manuscrite de Chapelier que nous transcrivons : « Cet arbre très branchu a ordinairement les rameaux ternés ou quaternés en forme de verticilles, ainsi que les ramifications supérieures qui sont fort rapprochées et vertes, garnies de feuilles opposées et quelquefois ternées, soutenues par des pétioles courts ; elles sont ovales-oblongues, obtuses, très entières, roides, un peu épaisses, glabres et luisantes, vertes des deux côtés, sans nervures bien apparentes, un peu confluentes sur les bords. Fruits naissant vers l'extrémité des rameaux opposés, soutenus par un pédoncule articulé en son milieu, souvent accompagné de petites folioles sans articulation. Ils sont charnus, jaunâtres, oblongs, garnis à leur base d'un calyce qui est composé de deux folioles concaves, arrondies, opposées, raboteuses et consistantes, terminées par un stigmate sessile en plateau persistant, à quatre échancrures, lesquelles sont un peu dentées ; leur intérieur est garni de quatre semences à substance

jaunâtre, et remplies d'un suc visqueux, tenace, verdâtre et un peu odorant. — On tire, par les incisions de cet arbre, une espèce de résine qu'on appelle *Vazouane.* »

Ici se termine la série des Garciniées. Rattachée assez naturellement aux *Moronobées* par le genre *Xanthochymus*, aux fleurs pentamères et pentadelphes, elle vient aboutir aux Calophyllées par le genre *Ochrocarpus*, que son calice bifide rapproche déjà des *Mammea.*

(*La suite au prochain volume.*)

NOTES

SUR

LE GENRE *ALBIZZIA* DURAZZ.,

Par M. Eug. FOURNIER,
Docteur en médecine, licencié ès sciences naturelles.

Il y a quelques mois, j'ai décrit dans ma thèse inaugurale (1), en même temps que j'en étudiais les propriétés médicinales, une espèce nouvelle du genre *Albizzia*, l'*Albizzia anthelminthica* Ad. Br., encore inédite à cette époque, et que M. le docteur Courbon avait rapportée d'Abyssinie l'an dernier. Amené à étudier en détail le genre *Albizzia*, je n'ai pas tardé à reconnaître qu'il y avait quelques espèces de ce genre à décrire comme nouvelles, et de meilleures descriptions à donner des espèces déjà connues. C'est ce qui m'a engagé à entreprendre la monographie dont la première partie paraît dans ce volume.

Le genre *Albizzia* a été décrit pour la première fois, comme on sait, dans un travail de Boivin (2), qui cite Durazzini comme auteur de ce genre, mais sans autre indication. Il ne m'a pas été possible, non plus qu'à M. Bentham, de découvrir où Durazzini aurait fait cette publication. Quoi qu'il en soit, le genre *Albizzia* fut adopté par M. Bentham dans ses travaux sur les Légumineuses (3), par M. J.-D. Hooker dans son ouvrage sur la *Flore du Niger* (4), et par M. Miquel dans son *Flora Indiæ Batavæ* (5).

Naturellement, le nombre des espèces comprises dans le genre

(1) *Des ténifuges employés en Abyssinie*, thèse pour le doctorat en médecine. Paris, 1861.

(2) *Encyclopédie du XIXe siècle*, t. II, p. 32.

(3) Hooker's *London Journal of Botany*, t. III, 84.

(4) *Niger Flora*, p. 332.

(5) Tome Ier, page 16.

a toujours été croissant. Limité à huit dans le travail de Boivin, ce nombre montait à vingt-quatre espèces, empruntées pour la plupart aux *Acacia*, dans la monographie de M. Bentham, et, grâce aux nouvelles découvertes de MM. I.-D. Hooker, Blume et Miquel, il s'est bientôt élevé à trente-quatre; il sera encore augmenté à la fin de cette étude.

On ne connaît pas d'*Albizzia* en Amérique; ce genre y paraît remplacé par les *Acacia* et les *Calliandra*. C'est en Abyssinie et au Sénégal, à Madagascar et à Maurice, mais surtout dans l'Asie méridionale et les îles de l'Océanie, à Java, dans les Philippines, dans la Nouvelle-Calédonie, etc., c'est-à-dire dans l'ancien monde et à peu près entre les tropiques, que croissent les beaux arbres réunis dans le genre *Albizzia*. La seule exception à cette règle est offerte par l'*Albizzia Julibrizzin* qui croît dans les forêts, sur les rivages de la mer Caspienne. On verra plus loin que les sections établies dans le genre, d'après le mode d'inflorescence et la grandeur des feuilles, concordent assez bien avec les divisions fondées sur la géographie botanique. C'est ce qui m'a suggéré la pensée de suivre ces dernières divisions dans ce travail, et de traiter séparément des espèces africaines, puis des espèces de l'Asie et de l'Océanie. Pour éviter toute confusion, je ferai suivre les descriptions d'un tableau synoptique, destiné à rapprocher les espèces voisines et à faciliter les déterminations.

Avant de commencer cette monographie, je dois exprimer les plus vifs sentiments de gratitude à M. le professeur Ad. Brongniart pour les secours que j'ai trouvés au Muséum dans les herbiers confiés à sa haute direction. En effet, les plantes récoltées en Abyssinie par M. W. Schimper et différents voyageurs, dans la Sénégambie par M. Heudelot, dans l'Afrique australe par Boivin, aux îles Viti par M. Seemann, et dans la Nouvelle-Calédonie par M. Vieillard, m'ont permis non-seulement d'étudier la plupart des espèces actuellement reconnues, mais encore d'en créer un certain nombre de nouvelles. Je dois encore témoigner ici toute ma reconnaissance à mon ami M. le docteur E. Cosson, pour l'obligeance avec laquelle il a mis à ma disposition les échantillons qui m'intéressaient dans son riche herbier, et notamment dans

les collections de l'Inde qui lui ont été envoyées de Londres par MM. Hooker.

ALBIZZIA Durazz. ex Boiv. *Encycl. du XIXe siècle*, t. II, 32 ; Benth. in Hooker's *Lond. Journ. of Bot.*, I, 527, et III, 84 ; Walp. *Rep.*, V, 595. — Arbores vel frutices sæpissime inermes, ramulis pubentibus, stipulis deciduis, foliis amplis bipinnatis, glandulosis, aliquando sensitivis. Flores numerosi, capitati, capitulis fasciculato-paniculatis, spicatis vel umbellatis, 4-6-lobati ; calyce tubuloso-campanulato ; corolla infundibuliformi ; staminibus indefinitis, purpureis, basi in tubum liberum coalitis ; antheris minimis, orbiculato-didymis ; ovario elongato ; stylo capillaceo, elongato ; stigmate truncato. Legumen 3-8-spermum, plano-compressum, siccum, elongatum, dehiscens vel indehiscens, in articulos non secedens ; funiculis filiformibus, mature flexuosis ; seminibus orbicularibus.

Sæpe e mediis capituli floribus, ita forsan monstruosis, *Albizziarum*, etiam ex omnibus ita normalibus *A. retusæ* Benth. et *A. tomentellæ* Miq. floribus exsertus stamineus tubus corollam plus minus superat. In quo unico charactere, tubo longe exserto, nititur genus *Zygia* P. Browne, cujus fructus, Floræ senegalensis auctoribus aliisque botanicis ignotus, idem certe atque *Albizziæ* apparet. Itaque huic generi dubium fit an vera fides adhibenda sit ; quanquam, quum a cl. Bentham susceptum fuerit, non tanta nobis erit fiducia ut hoc negligamus ; verumtamen futuris investigatoribus *Zygia* velut parvi pretii faciendum genus hisce litteris notabitur.

Cæterum *Albizzia* ab *Acacia* staminibus in tubum coalitis, non in cupulam brevem vel liberis, ab *Inga* foliis bipinnatis fructuque sicco, a *Calliandra* tubo stamineo libero nec corollæ adnato differt. Quod si fructus ratio habetur, ab *Arthrosporio* legumine non in articulos diffracto, a *Lysiloma* margine non incrassante libero recedit.

I. — SPECIES AFRICANÆ.

1° MICROPHYLLÆ.

1. *Albizzia sericocephala* Benth. in Hooker's *Lond. Journ. of Bot.*, III, 91 ; Walp. *Rep.*, V, 597 ; *Acacia sericocephala* Fenzl. in *Pl. Kotschyi exsicc.; Inga sericocephala* A. Rich. *Tent. Fl. Abyss.*, I, 236. — *Kotschyi iter nubicum*, n° 294 ; *Flora æthiopica*, n° 244 ; Schimp. *It. Abyss.*, sect. 2ª, n^{is} 818 et 883 ; Quartin-Dillon *Exsicc.*, n° 35.

Arbor parum excelsa (Kotschy); ramis inermibus, griseis, cylindricis, rugosis, ramulis petiolisque cinereo-tomentosis, stipulis parvis deciduis. Folia ovali-lanceolata, fere semipedalia, juniora rufo-sericea, petiolis basi glandula una prominente instructis; pinnis 20-32-jugis stricte superpositis; pinnulis multijugis, sessilibus, linearibus, obtusis, nervo medio notatis, supra nigro-viridantibus, pubescentibus, subtus pallide tomentosis. Flores capitati, sessiles, cum foliis una surgentes, pedunculis axillaribus 2-3 brevibus, rachidis partem pinnis destitutam subæquantibus, in panicula terminali congestis; calyce tubuloso 5-dentato, sericeo; corolla infundibuliformi, ad tertiam partem 5-partita, sericea, calycem subduplo superante; tubo stamineo corollam æquante. Legumen 5-6-spermum, indehiscens, pedicellatum, glabrum, 6-8 poll. longum, 1 poll. latum, folia subæquans, chartaceum, basi acutum, apice rotundatum.

Crescit in Abyssinia prope *Debra-Sina*, circa *Add'erbati* et prope *Addheugeurmul*, non procul a convalle fluvii *Mareb* (Quartin-Dillon), prope *Dscheladjeranne* in convalle fluvii *Taccazé*, et prope *Guendepta*, in regno *Tigré* (Schimper); in regione *Sennaar* et ad pagum cordofanum *Milbes* (Kotschy), mense aprili florens, mensibus sept.-dec. fructifera.

2. *Albizzia affinis*, n. sp. —Schimp., *envoi de* 1853, n° 845, *et de* 1855, n° 1548.

Frutex ramis fere cylindricis griseo-erubescentibus, maculis

pallidioribus notatis, ramulis petiolisque et foliis junioribus pallide flavo-sericeis, stipulis minutissimis deciduis. Folia semipedalia, stricte elongata, petiolis basi glandula una prominente orbiculari instructis; pinnis circiter 30-jugis, stricte superpositis; pinnulis 25-30-jugis sessilibus linearibus, nervo-medio notatis, supra nigrescentibus, subtus glauco-sericeis. Flores magni, capitati, ante folia nata surgentes, pedunculis 2-3 axillaribus, brevibus, rachidis partem pinnis destitutam subæquantibus, in panicula terminali congestis; calyce tubuloso 5-dentato, sericeo; corolla infundibuliformi ad tertiam partem 5-partita, calycem duplo superante, sericea; tubo stamineo corollam æquante. Legumen 8-9-spermum, indehiscens, pedicellatum, glabrum, multo longius et latius quam in præcedente specie, fere pedale et folia multo superans, 2 poll. latum, basi subacutum et apice rotundatum.

Crescit in Abyssinia, prope *Dscheladjeranne* et *Sabra* ad 5000 pedum altitudinem, mense aprili florens (Schimp.).

Obs. — Præcedenti speciei proxima, ab ea longiore et latiore fructu facile distinguitur.

3. ? *Albizzia polyphylla*, n. sp. — Bernier, 2ᵉ *envoi*, nº 191.

Arbor ramis nigrescentibus, maculis albis notatis, ramulis petiolisque subferrugineo-tomentosis, stipulis deciduis. Folia lanceolato-oblonga, 5-poll. circiter longa, stricte elongata, petiolis basi glandula una prominente orbiculari concava instructis; pinnis 25-30-jugis, stricte superpositis; pinnulis permultis sessilibus linearibus, supra nigrescentibus, subtus glaucescentibus, utrinque pubescentibus. Flores capitati..... Legumen 5-spermum, indehiscens, 6-7 poll. longum, 2 poll. latum, gynophoro 1 poll. longo stipitatum, ferrugineo-tomentosum, basi acute attenuatum, apice rotundatum, stylo partim persistente mucronatum.

Crescit in parte septentrionali insulæ *Madagascar*, loco dicto *Diego-Suares* (Bernier).

Haud scio an numerus 162 (Bernier, *Exsicc.*, 1835) etiam inter *Albizzias* microphyllas sit ponendum, verum absunt flores. Forsan *Albizzia Bernieri?*

4. *Albizzia altissima* Hook. fil. *Niger flora*, p. 332; Walp. *Ann.*, II, 47 .

Arbor ramulis petiolisque ferrugineo-puberulis, stipulis subulatis deciduis. Folia 4-6 poll. longa, petiolis basi et inter suprema pinnularum paria uniglandulosis; pinnis 5-6-jugis; pinnulis 8-multijugis, lineari-oblongis, inæquilateribus, glabris. Flores capitati, sessiles, glabri, pedunculis solitariis axillaribus, capitulis multifloris, calyce tubuloso 5-fido, corolla calicem dimidio superante.

Crescit in Nigritia, ad *Cap. Coast*, et ad *Aboh.*

Obs. — Species a me non visa.

2° Falcifoliatæ.

5. *Albizzia Isenbergiana* Benth. in Hook. *Lond. Journ. of Bot.*, I, 527, et III, 91; *Acacia Isenbergiana* Schimp.; *Inga Isenbergiana* A. Richard *Tent. Fl. Abyss.*, I, 236; *Albizzia Tsideno* Fourn. *Thèse inaug.* — Schimp. *It. Abyss.*, sect. 1ª, nº 275, et envoi de 1858, nº 1683.

Arbor ramis pallide fuscis, cylindricis, striatis, junioribus rufo-villosis, stipulis deciduis. Folia ovalia, patentia, 10 poll. circiter longa, petiolis tomentosis, basi glandula una prominente orbiculari concava instructis; pinnis 8-11-jugis; pinnulis circiter 30-jugis, sessilibus, oblongo-linearibus, obtusis, falciformibus, baseos truncatæ angulo superiori insertis, nervo submarginali notatis, junioribus rufo-villosis, dein supra viridibus hirsutis, subtus glaucescentibus. Flores capitati, post folia nata surgentes, pedunculis 2-3 axillaribus, in panicula terminali pauciflora congestis; calyce 5-dentato, sericeo; corolla calycem subtriplo superante, laciniis 5 ovalibus ad tertiam partem fissa; tubo stamineo brevi; staminibus semipollicem longis. Legumen glabrum, rubidum, basi ovale.

Crescit in Abyssinia, in area domus christianæ missionis *Adoua* et circa *Amba Sea*, mense junio florens. Vulgo *Tsideno.*

6. *Albizzia Forbesii* Benth. in Hook. *Lond. Journ. of Bot.*, III; Walp. *Rep.*, V, 598.

Arbor ramis griseis, maculis flavis notatis; ramulis petiolisque velutino-pubescentibus, stipulis parvis deciduis. Folia parva, 2-3 poll. longa, ovalia, petiolo glandulis orbicularibus inter pinnas instructo; pinnis 2-4-jugis; pinnulis 10-15-jugis, falcato-oblongis obtusis, nervo submarginali notatis, utrinque rufo-sericeis vel supra demum glabratis. Flores capitati, sessiles, cum foliis una surgentes, rufo-sericei; pedunculis axillaribus longiusculis; calyce campanulato 5-dentato; corolla calycem vix duplo superante; ovario subsessili glabriusculo.

Crescit ad sinum *Delagoa*, in Africæ ora orientali (Forbes).

3° OBTUSIFOLIÆ.

a Foliolis basi sursum dilatatis, deorsum attenuatis.

7. *Albizzia Quartiniana* Walp. mss. in *Ann.*, II, 457; *Inga Quartiniana* A. Rich. *Tent. Fl. Abyss.*, I, 235.

Arbor ramis griseo-albidis, cylindricis, rugosis, ramulis petiolisque atro-rubidis, villosis. Folia maxima, plus quam pedalia, late patentia, oblonga, petiolis glandula una magna orbiculari concava ad basim, petiolulisque parva ad apicem inter duas extimas pinnulas instructis; pinnis 7-jugis; pinnulis 8-12-jugis, ellipticis, basi sursum dilatatis, deorsum attenuatis, nervo fere medio notatis, apice mucronatis, supra atro-viridantibus, pubentibus, subtus cinereo-tomentosis. Flores capitati, pedunculis axillaribus 3 poll. longis. Legumen 10 poll. longum, 10 lin. latum, basi attenuatum, puberulum.

Crescit in Abyssinia haud procul a fluvio *Mareb*, mense octobre fructifera (Quartin-Dillon).

8. *Albizzia elliptica*, n. sp. — Schimp., *Envoi de 1854*, n° 1087.

Arbor ramis crassis, griseo-flavis, petiolis erubescentibus, puberulis, cylindricis, stipulis deciduis. Foliola maxima, fere bipedalia, obovata, petiolis glandula una orbiculari concava prominenti ad basim, petiolulisque apice inter duas summas pinnulas

instructis; pinnis 8-jugis; pinnulis 8-12-jugis, summum versus numerosioribus, ellipticis, basi sursum dilatatis, deorsum attenuatis, nervo-obliquo notatis, mucronulatis, supra pallide nigrescentibus, puberulis, subtus pallide villosis, junioribus primum rufo- dein niveo-sericeis. Flores capitati, villosi, pedunculis elongatis puberulis 1-2 axillaribus, calyce tubuloso-campanulato 5-dentato, mediam corollam superante; corolla laciniis linearibus 5 fissa. Legumen bivalve, 3-4 poll. longum, 1 poll. latum, fere glabrum.

Crescit in Abyssinia, prope *Lægga*, ad 5000 ped. altitudinem (Schimper), mense maio florens.

9. *Albizzia pallida.*—*Acacia malacophylla* Steud. in *Schimp. it. Abyss.*, sect. III[a], n° 1578; *Inga malacophylla* A. Rich. *Tent. Fl. Abyss.*, I, 235, part.

Arbor ramis cylindricis, griseis, maculis prominentibus albis notatis, ramulis petiolisque et foliis junioribus primum ferrugineo-velutinis, stipulis deciduis. Folia pedalia, obovata, petiolis adultis flavo-erubescentibus glandula una orbiculari concava prominente ad basim, petiolulisque inter duo summa pinnularum paria instructis; pinnis 6-jugis; pinnulis 10-15-jugis, summum versus numerosioribus, ellipticis, basi sursum dilatatis, deorsum attenuatis, nervo obliquo notatis, mucronulatis, supra pallide viridantibus, glabris, infra cinereo-villosis. Flores capitati, villosi, pedunculis axillaribus elongatis puberulis; calyce longe tubuloso 4-dentato, mediam corollam superante, corolla laciniis linearibus 4-fissa. Legumen....

Crescit in Abyssinia, in demissis ad fluvium *Taccazé* prope *Dscheladjeranne*, mense aprili florens (Schimper).

Quæ species, præcedenti valde affinis, ab ea flore 4-lobato pinnulisque pallidis differt. Difficile est intellectu cur ista in eodem numero ac *Albizzia malacophylla* vera a cl. Steudel confusa fuerit. Cæterum nullum mihi dubium est quin Schimperi itineris n[os] 521 2[æ] sectionis ad *A. malacophyllam* veram sit referendus, quoniam hæc, fide A. Richard, *A. ferrugineæ* est proxima; etenim specimina sub n° 521 distributa *A. ferrugineæ* propius accedunt quam speciminibus sub n° 1578 missis.

10. *Albizzia malacophylla* Walp. mss. in *Ann.* II, 457; *Acacia malacophylla* Steud. in *Schimp. it. abyss.*, sect. 2ª, nº 521; *Inga malacophylla* A. Richard *Tent. Fl. Abyss.*, I, 235, part.

Arbor modice elata, ramis tortuosis, pallide flavis, ramulis ferrugineo-rubidis, petiolis dense griseo-hirtellis, stipulis deciduis. Folia semipedalia, ovali-oblonga, petiolis glandula una orbiculari concava prominente ad basim, petiolisque inter tria ultima pinnularum paria instructis; pinnis 4-6-jugis; pinnulis 7-8-jugis, 3 lin. circiter latis, medio nervo notatis, ellipticis, basi sursum dilatatis, deorsum attenuatis, mucronulatis, supra pallide nigrescentibus, in nervis et ad margines ciliatis, intra dense rufo-hirtellis. Flores sericei. Legumen folia paulo superans, 4-poll. longum, apice rotundatum.

Crescit in Abyssinia, in planitie montana calida, inter *Schiré* et *Sana*.

11. *Albizzia ferruginea* Benth. in Hook. *Lond. Journ. of Bot.*, III, 88; Walp. *Rep.*, V, 596 (excl. syn.); *Inga ferruginea* *Tent. Fl. Seneg.*, I, 236; non *Acacia ferruginea* DC. nec Hassk. — Heudelot *Voy. dans la Sénégambie* en 1857, nº 881.

Arbor ramosa, ramis nigrescentibus, maculis fulvis notatis, ramulis petiolisque et pedunculis dense ferrugineo-velutinis, stipulis deciduis. Folia semipedalia, ovalia, petiolis basi petiolulisque inter duo summa pinnularum paria glandula una orbiculari instructis; pinnis 2-6-jugis; pinnulis 10-11-jugis, ellipticis, 3 lin. circiter latis, medio nervo notatis, basi sursum parum dilatatis, deorsum rotundatis, supra lucide viridantibus, in nervis et ad margines ciliatis, infra ferrugineo-velutinis. Flores capitati, sessiles, pedunculis axillaribus, sæpe geminis, erectis, foliis dimidio minoribus; calice tubuloso, 5-dentato, rufo-pubescente; corolla 5-fida, calycem duplo superante, apice villosa; staminum filamentis atro-rubris, antheris flavescentibus. Legumen . . . .

Crescit in oryzetis prope *Albreda* ad Gambiam (Leprieur) et ad ripas fluminis *Rio-Nunez* (Heudelot).

Obs. Quæ species a præcedenti ramorum et foliolorum colore satis discrepat, etiamsi proxima.

12. *Albizzia rhombifolia* Benth. *l. c.*, III, 87; Walp. *Rep.*, V, 596; non *Mimosa rhombifolia* Pers. — Heudelot, *Voy. dans la Sénégambie*, n° 735.

Arbor 28 ped. elata, ramis nigrescentibus, petiolis pube ferruginea dense velutinis, stipulis deciduis. Folia 5-6 poll. longa, late ovalia, petiolis inter pinnas inferiores, petiolulisque inter suprema pinnularum paria uniglandulosis; pinnis 3-jugis; pinnulis 6-jugis irregulariter quadrangularibus, 1 poll. longis, 4-5 lin. latis, inferioribus minoribus, baseos inæqualis truncatæ angulo inferiori insertis, supra viridibus, glabris, eleganter pennatinerviis, infra glaucescentibus, pilis ferrugineis passim in nervis sparsis. Flores capitati, pedunculis longis, folia fere superantibus, 3-geminis; calyce campanulato, ad mediam partem 5-partito; corolla alba, fragranti, 5-partita, calicem duplo superante, apice ferrugineo-tomentosa; tubo stamineo brevi. Legumen 3-4-spermum; oblongum.

Crescit in Senegambia, ad ripas fluminis *Rio-Nunez*, mense januario florens (Heudelot).

? Var. α glaberrima. *Albizzia glaberrima* Benth. *l. c.*; Walp. *Rep.*, V, 596; *Mimosa glaberrima* Schum. — Beskr., *Pl. Guin.*, n° 321.

Crescit in Senegambia.

Pinnulis glaberrimis ab *A. rhombifolia*, secundum descriptiones a cl. Bentham editas, fere unice discrepat. A cl. J.-D. Hooker pro varietate ad *A. rhombifoliam* pertinente habetur.

13. *Albizzia viridis*, n. sp.

Arbor ramis nigrescentibus, cylindricis, maculis pallidioribus notatis, stipulis deciduis. Folia fere pedalia, ovali-lanceolata, petiolis eglandulosis? pinnis 8-jugis; pinnulis 5-9-jugis, summum versus numerosioribus, baseos inæqualis truncatæ angulo infe-

riore insertis, supra viridibus, glabris, infra pallidioribus. Flores . . . . Fructus 4-poll. longus, 4-spermus, apice obtusus.

Crescit. . . . . in insula *Madagascar.?* (Herb. Dupetit-Thouars), an in aliquo horto botanico culta?

14. *Albizzia purpurea* Boiv. mss. in herb. Mus. Paris. (*Exsicc.*, n° 2251).

Arbor ramis griseis, maculis fulvis prominentibus variegatis, ramulis fulvis, striatis. Folia triangularia, petiolis basi et inter prima pinnarum paria uniglandulosis; pinnis bijugis; pinnulis 3-5-jugis, sessilibus, ovali-lanceolatis, 1 poll. longis, 5-6 lin. latis, tribus supremis basi sursum dilatatis, deorsum attenuatis, supra viridibus, infra parum glaucescentibus, vel junioribus glabris. Flores capitati, purpurei, pedunculis fasciculato-paniculatis. Legumen longissimum, fere pedale, glabrum, chartaceum, 1 poll. 1/2 latum, basi ovale, apice rotundatum, mucronulatum.

Crescit in insulis Comorensibus, prope *Anjouan*, et in insula *Nossi-bé*, ad ripas rivulorum, mense martio florens (Boivin).

15. *Albizzia Boivini*, n. sp. *A. latifolia* Boiv. mss. in herb. Mus. Paris. (*Exsicc.*, n° 2767); non in *Encycl. du XIX*e *siècle*, t. II, 32.

Arbor ramis nigrescentibus, glabris. Folia latissime patentia, petiolis basi et inter summum pinnarum par uniglandulosis, pinnis 2-4-jugis; pinnulis 4-5-jugis, summis quadrangularibus, 1 poll. 1/2 longis, 6-7 lin. latis, inferioribus rotundatis, minoribus, glabris, coriaceis, summis basi sursum dilatatis, infra attenuatis, nervis prominentibus, siccis supra lucidis, infra pallidioribus. Flores capitati, glabri, pedunculis axillaribus solitariis; calyce 5-dentato, corolla 5-fissa, calycem duplo superante. Legumen. . . .

Crescit in insula *Madagascar*, in sinu vulgo dicto *Diego-Suares*, mense decembri florens (Boivin).

β. Foliolis basi deorsum dilatatis, sursum attenuatis.

16. *Albizzia Lebbek* Benth. *l. c.* 87; *A. latifolia* Boiv. in *Encycl. du XIX° siècle*, II, 32, non mss. in herb. Mus. Paris.; *A. macrophylla* Boiv. mss. in herb. Mus. Paris.; *Mimosa Lebbeck* L.; *Acacia Lebbeck* et *speciosa* Willd. Spec., IV, 1066, 1069. — *Lebback* et non *Lebbeck*, apud Arabes, qui plures plantas dissimiles hac voce nominant; *lignum nigrum* ad *Pondichéry* et in insula *Maurice* dictum; *Bois à frire* (1) in Antillis. — Unio itin. *Exsicc.*, 1835, n° 92. Herb. Noëanum, n° 467.

Arbor circiter 35-pedalis, ramis horizontalibus, ramulis glabris vel vix minute puberulis, viridi-flavescentibus, maculis fuscis ovalibus necnon albis minimis sparsis; stipulis deciduis. Folia magna, late ovalia, petiolis basi et vix in rachide glandulosis; pinnis 2-4-jugis, obliquis; pinnulis 5-7-jugis, breviter petiolulatis, ovali-obtusis, 1 poll. 1/2 longis, 5-6 lin. latis, basi sursum attenuatis, deorsum dilatatis, nervo primario inter supremam et mediam pinnulæ partem currente et margine superiori subfalcato notatis, junioribus rufo-pilosis, demum glabratis, infra glaucis. Flores capitati, magni, albi, breviter pedicellati pedunculis elongatis, fasciculato-paniculatis; calyce 5-dentato; corolla lobis ovali-acutis 5 fissa, calycem duplo superante; ovario sessili glabro. Legumen 10-12-spermum, indehiscens, longissimum, glabrum, coriaceum, 6-10-pollicare, inter semina plus minus coarctatum.

Var. α. *Bourbonica* Hassk. in *Retzia*, I, 208; Walp. *Ann.*, IV, 631. (*Inga bourbonica* Hassk. in *Flora*, XXV, Beibl. II, 54, et in *Cat.*, 291; Walp. *Rep.*, II, 906.)

Pinnulis 2-9-jugis; legumine 8 poll. longo.

Var. β *Leucoxylon* Hassk., *l. c.*; Walp., *l. c.* (*Inga Leucoxylon* Hassk., *Cat.*, 291; Walp., *Rep.*, II, 906.)

(1) Ce nom vient de ce que les gousses produisent, quand le vent les agite sur l'arbre, un bruit comparable à celui d'une friture (Boivin).

Pinnulis 4-6-jugis, infimis cujusque pinnæ minoribus et sæpe imparibus. Leguminibus pendulis.

Var. γ *pubescens*. Ramulis, foliis inflorescentiaque molliter pubescentibus.

Var. δ *parviflora* (*Acacia macrophylla* Bunge).

Pinnulis paulo angustioribus, nervo primario margini superiori magis approximato.

Crescit in Ægypto ad Cairum (Delile, Boissier, Wiest) et ad *Massouha*. (Dr Noé) in Abyssinia, ad ripas Nili (Courbon, *Exsicc.*, n° 429); in Senegambia prope *Albreda* ad Gambiam (*Fl. Seneg.*, I, 252); in regione Mozambica (Peters); in insulis Bourbon, ad *Saint-Denis*, Seychelles, ad *Mahe*, Comores, ad *Mohely* (Boivin), Maurice (Commerson); etiam in Antillis, ad *Saint-Domingue* (Poiteau); in Brasilia prope *Rio de Janeiro* (Gaudichaud, *Exsicc.*, n° 709; Weddell, n° 279, cult.); mensibus aprili et maio florens, nov.-dec. fructifera.

17. *Albizzia anthelminthica* Ad. Br. *Bull. Soc. bot. Fr.*, déc. 1860 (pl. XIX); Fourn. *Thèse inaug.*, p. 37; *Besenna anthelminthica* A. Rich. *Tent. Fl. Abyss.*, I, 253. *Inga floribunda?* Fenzl. in *Kotschyi it. nub.*, n° 295, sine fructibus et foliis.

Arbor 10-18-pedalis, trunco griseo, ramulis griseo-rubidis, striatis, maculis albis minimis notatis, stipulis deciduis, aliquando subtortuosis, floriferis 8–10 poll. in diametro latis. Folia parva, oblonga, petiolis glandulis ovatis ad basim pinnarum et supremarum pinnularum instructis; pinnis 1-4-jugis; pinnulis 2–3-jugis obovalibus, basi sursum parum attenuatis, deorsum dilatatis, nervo primario inter mediam et supremam pinnulæ partem currente notatis, supra nigro-viridantibus, glabris, subtus pallidis. Flores capitati, ante folia nata ex ramis nudis surgentes, pedunculis plus minusve brevibus, ex squamis fimbriatis orientibus, fasciculatis, brevissime petiolulati; calyce obconico, 4-dentato, post anthesim superne ad mediam partem fisso, striato; corolla calycem duplo

superante, 4-partita; tubo stamineo corollam subæquante. Legumen 3 poll. longum, bivalve, supra mucronatum; seminibus paucis, orbicularibus.

Crescit in Abyssinia, circa *Add'erbati* (Quartin-Dillon), prope *Massuah* (Courbon), et fere in rupibus siliceis montis cordofani, ad *Turra* (Kotschy), mense decembri florens, junio fructifera.

4° MACROPHYLLÆ.

18. *Albizzia Jaubertiana* n. sp. (Pervillé, *Exsicc.*, n° 611).

Arbor 30-pedalis, ramis variegatis, ramulis petiolisque nigrescentibus, glabris, nitidis, stipulis deciduis. Folia transverse lanceolata, late patentia, petiolis eglandulosis?; pinnis unijugis; pinnulis bijugis, 2 poll. longis, ovali-oblongis, margine crispis, coriaceis, subæquilateribus, petiolulatis, penninerviis, nervis infra prominentibus. Flores capitati. Legumen 4-5-spermum, 4-5 poll. longum, rectum, apiculatum, infra basi breviter attenuatum.

Crescit in insula Madagascar, ad *Ambongo* (Boivin; Pervillé), mense februario fructifera.

Obs. Hanc speciem, scilicet a cl. Boivin inventam, gratissimo animo cl. comiti Jaubert dicatam volui, quippe qui dilecti viatoris summa diligentia vitam et opera illustravit, ac manuscripta, in Musæo parisiensi deposita, in ordinem investigantibus utilissimum accurate disposuit.

Species exclusæ:

A. nefasia Walp. mss. in *Ann.*, II, 457. *Inga nefasia* Hochst. in *Schimp. it. Abyss.*, sect. 2ª, n. 940; A. Rich. *Tent. fl. abyss.*, I, 237.

A genere *Albizzia* fructu crasso et pulposo, necnon ab *Inga* foliis bipinnatis recedit, ac forsan inter Pithecolobia collocanda est.

A. inæquilatera Boiv. mss. in herb. Mus. Paris. = *Zygia Brownei* Walp.

(*Continuabitur.*)

FIN DU QUATORZIÈME VOLUME.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DES PLANTES.

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

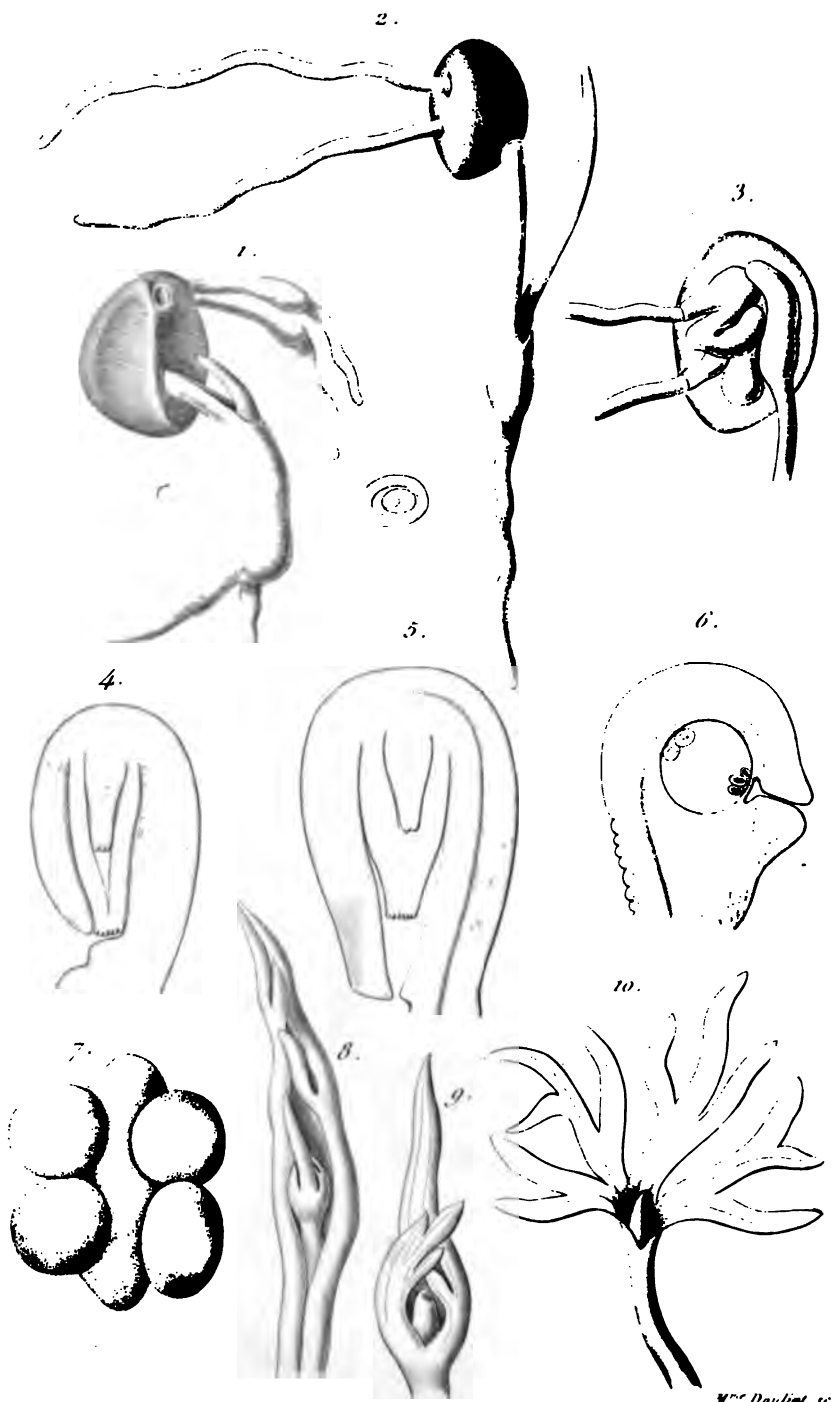
TABLE DES MATIÈRES

PAR NOMS D'AUTEURS.

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

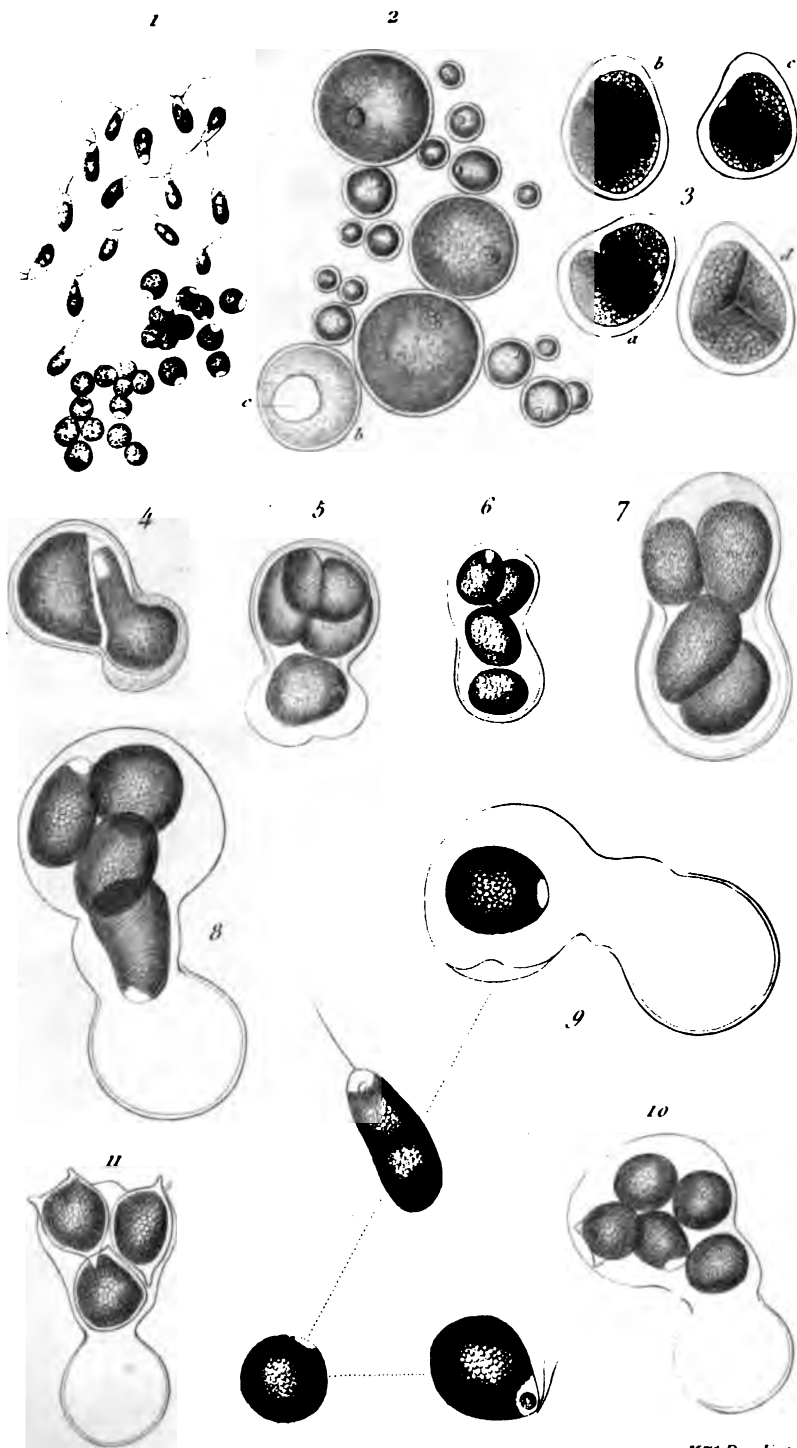
FIN DE LA TABLE.



Graines bulbiformes des Amaryllidées et ovules métamorphosés.

N. Remond imp. r. Vieille-Estrapade 15 Paris



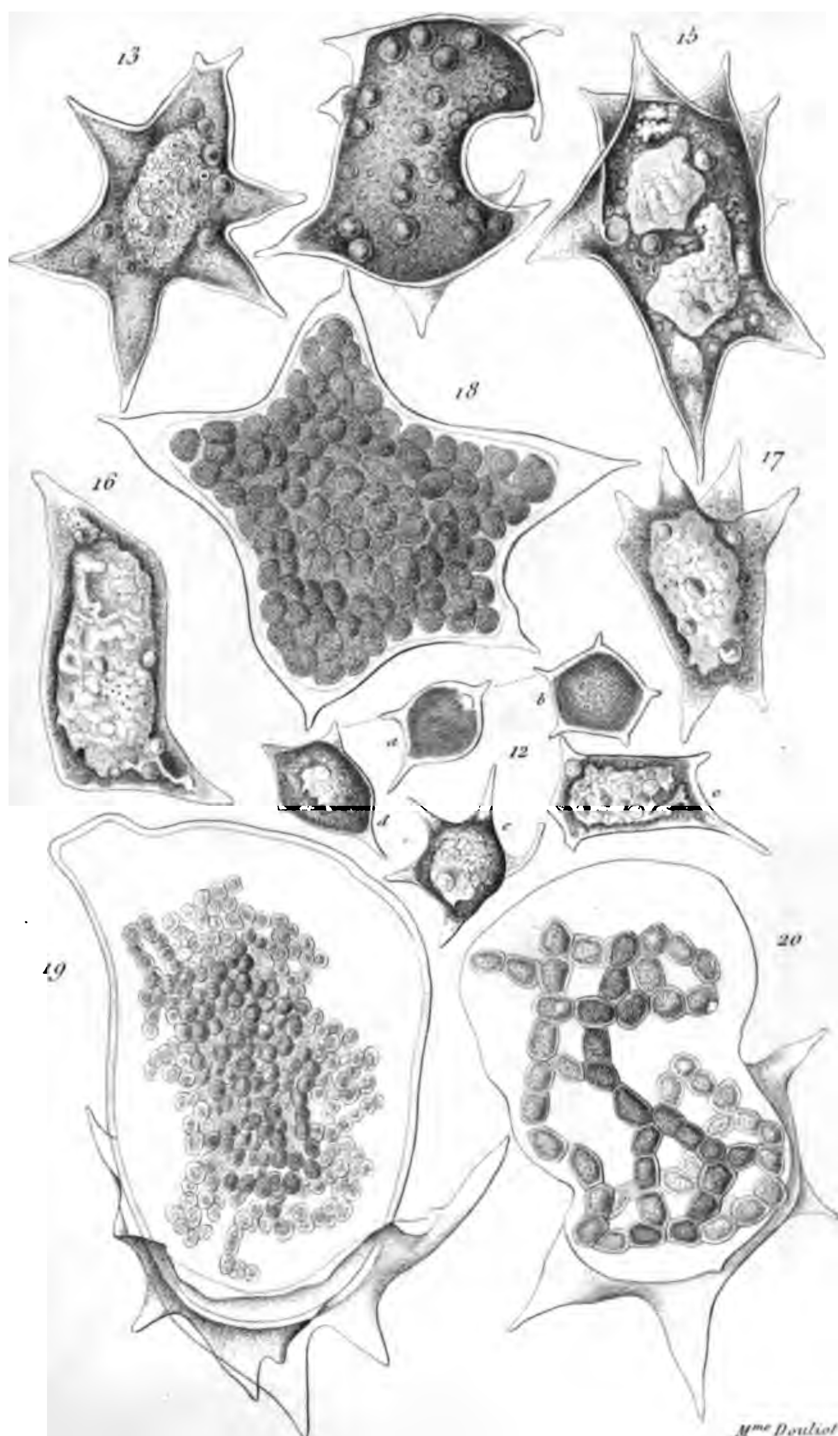


Prghm. del. Mme Douliot sc.

Chronizoospores de l'Hydrodictyon.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade. 15. Paris.

14



Prghm. del.

Mme Douliot sc.

Chronizoospores de l'Hydrodictyon.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15. Paris.

Fig. 2.

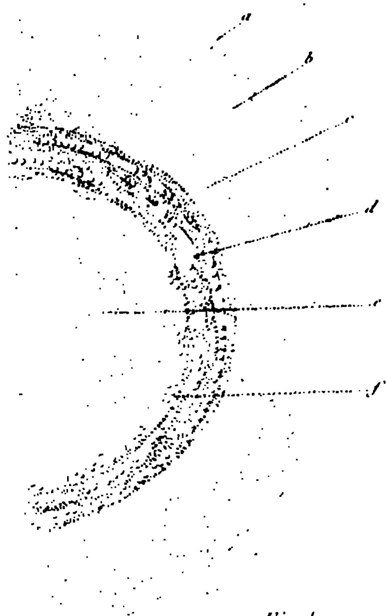


Fig. 1.

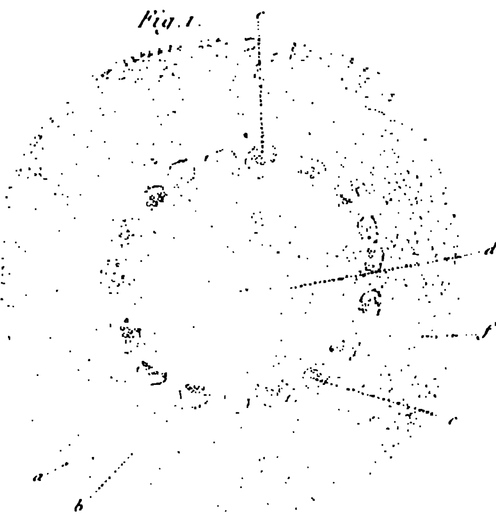


Fig. 4.

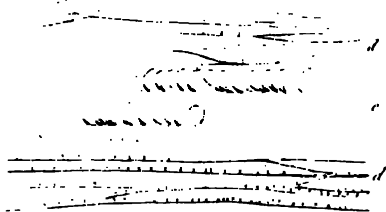
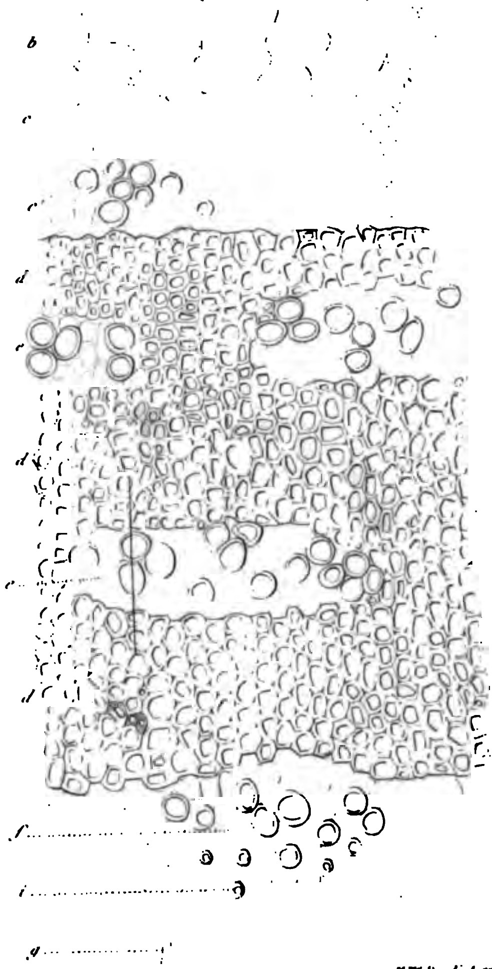




Fig. 3.



G. Regnault del.

Mme Doulier sc.

Anatomie des tiges des Cyclospermées.

r. Hautefeuille 15 Paris.

Fig. 1.

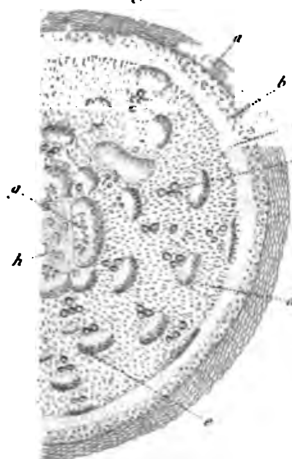


Fig. 2.

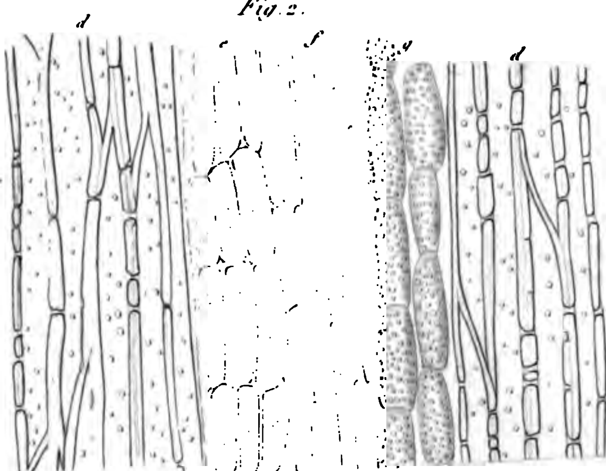


Fig. 5.

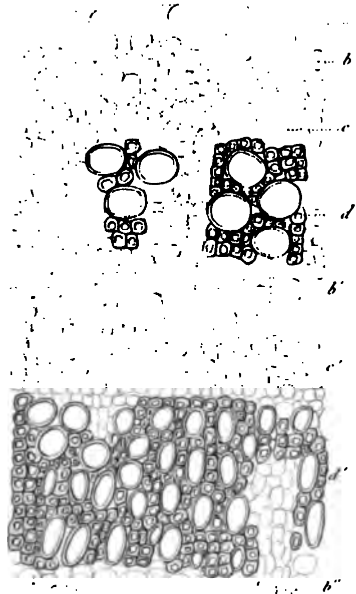
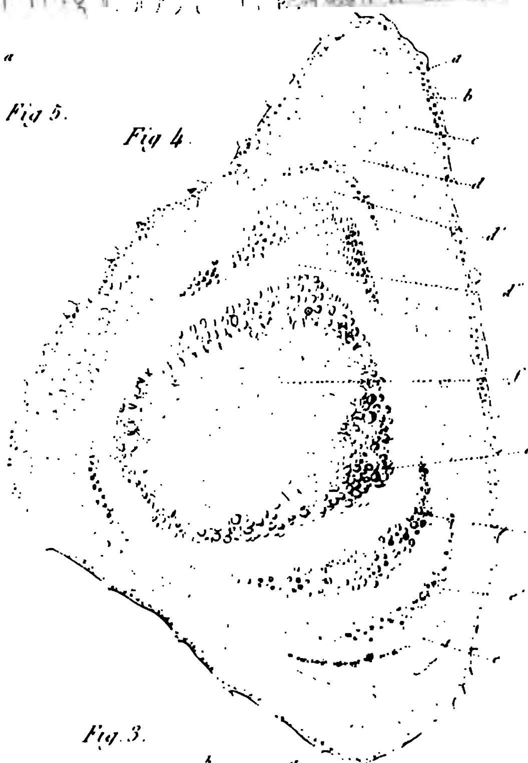


Fig. 4.



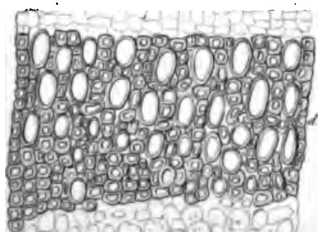
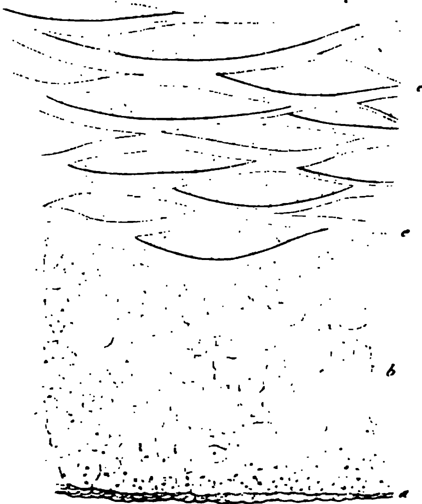


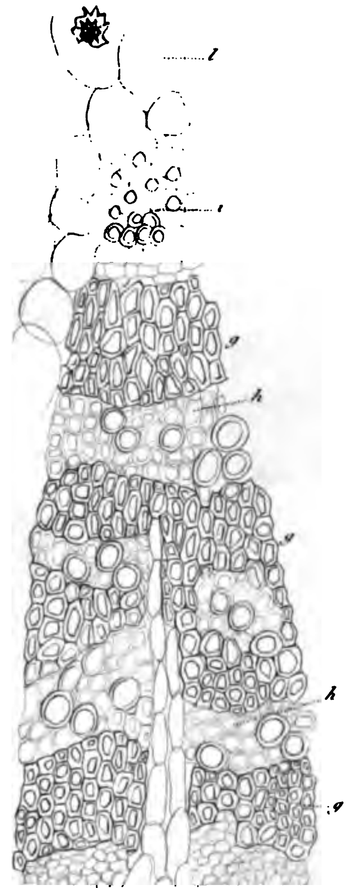
Fig. 3.

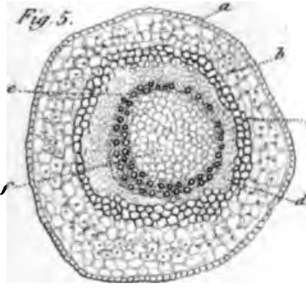


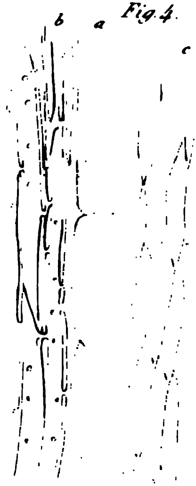
G. Regnault del.

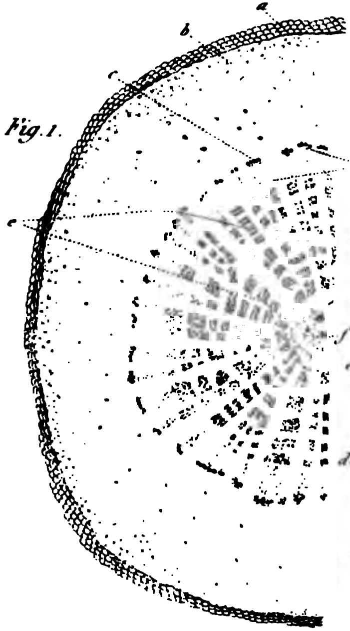
Anatomie des tiges des Cyclospermées.

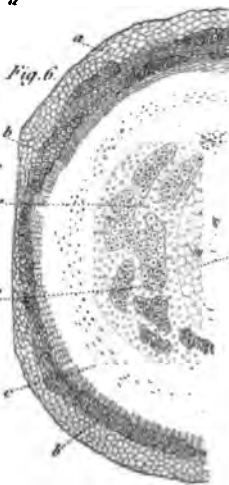










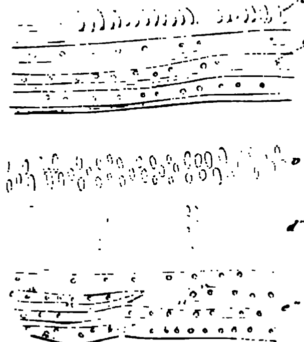


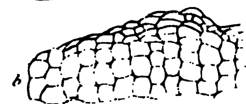


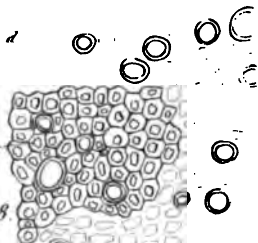
G. Regnault del.

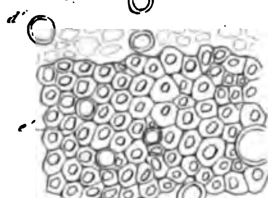
Mme Douliot sc.

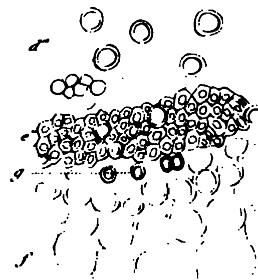
Anatomie des tiges des Cyclospermées.

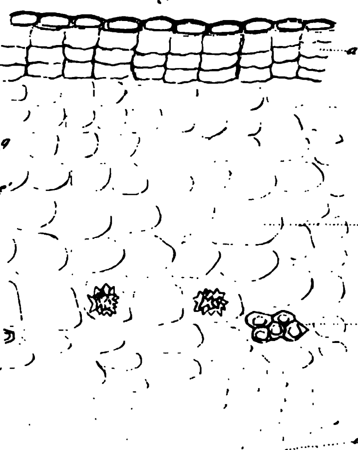






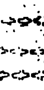


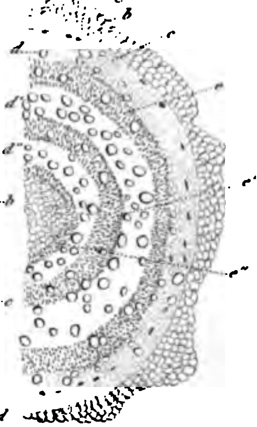


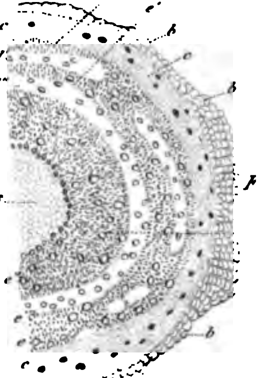


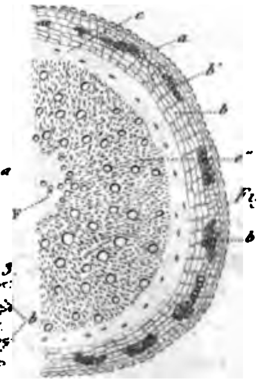


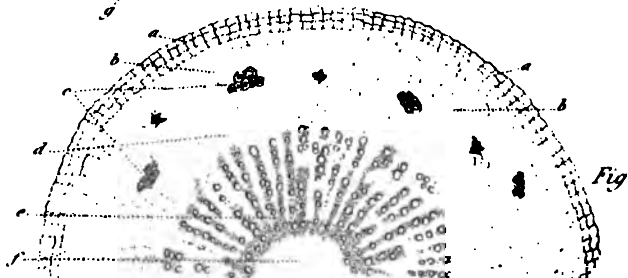






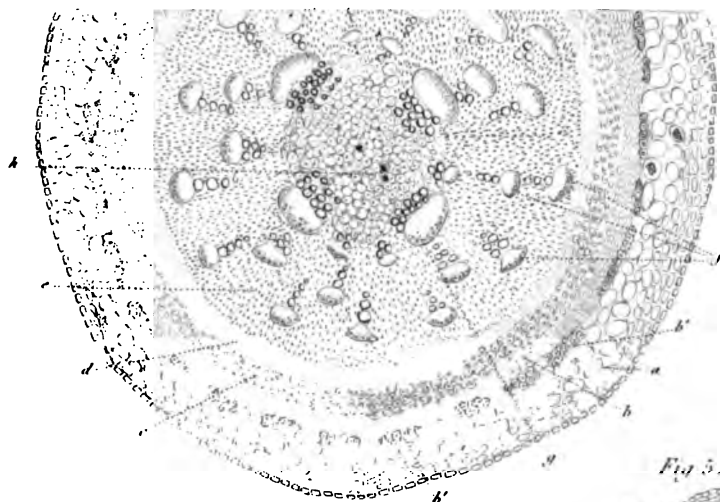


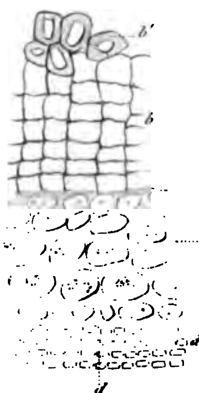




G Regnault del.

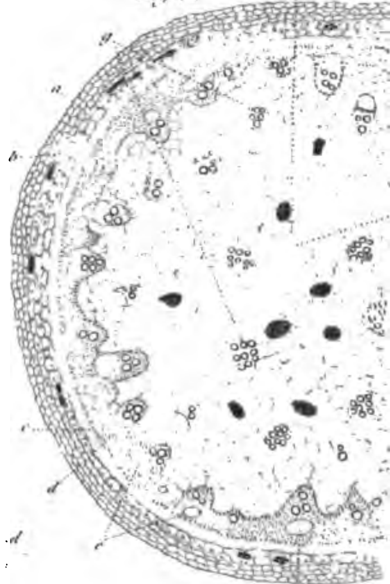
Anatomie des tiges des Cyclospermées.

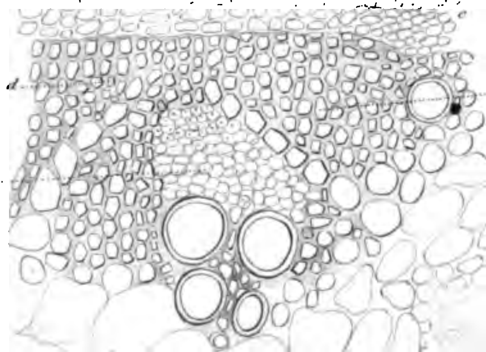


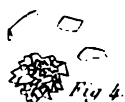


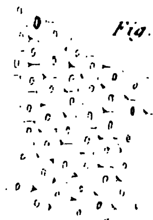








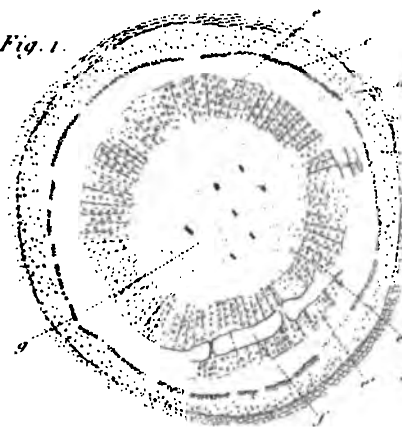
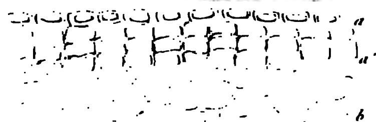
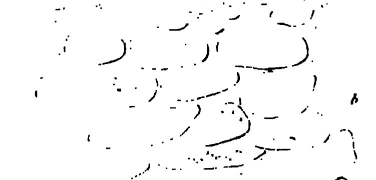
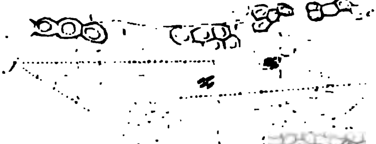
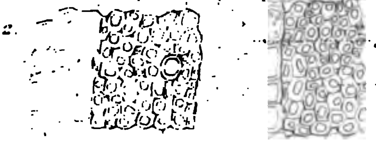


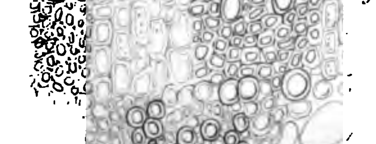
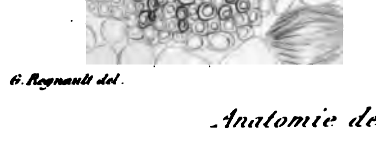


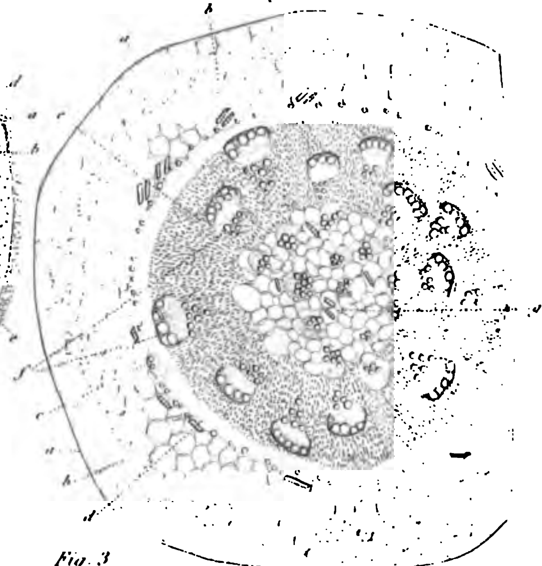
G. Regnault del. Vme Doulot sc.

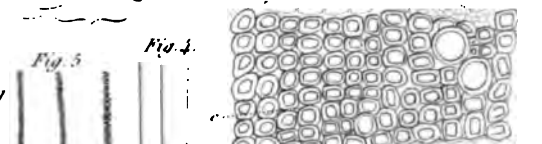
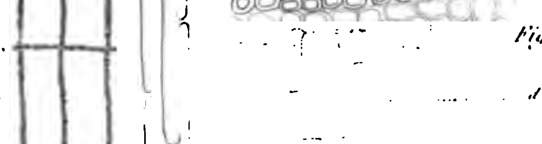
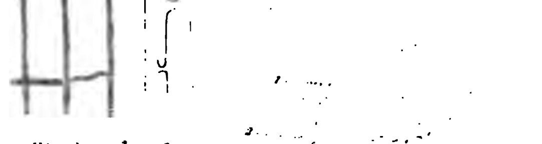
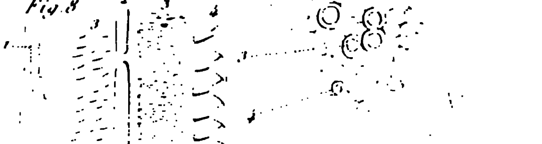
Anatomie des tiges des Cyclospermées.

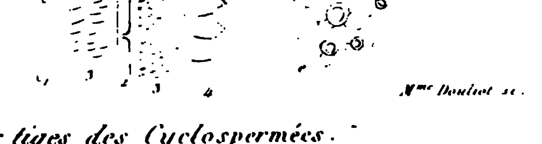
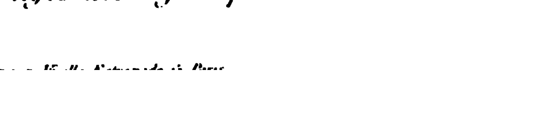
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade 15 Paris.

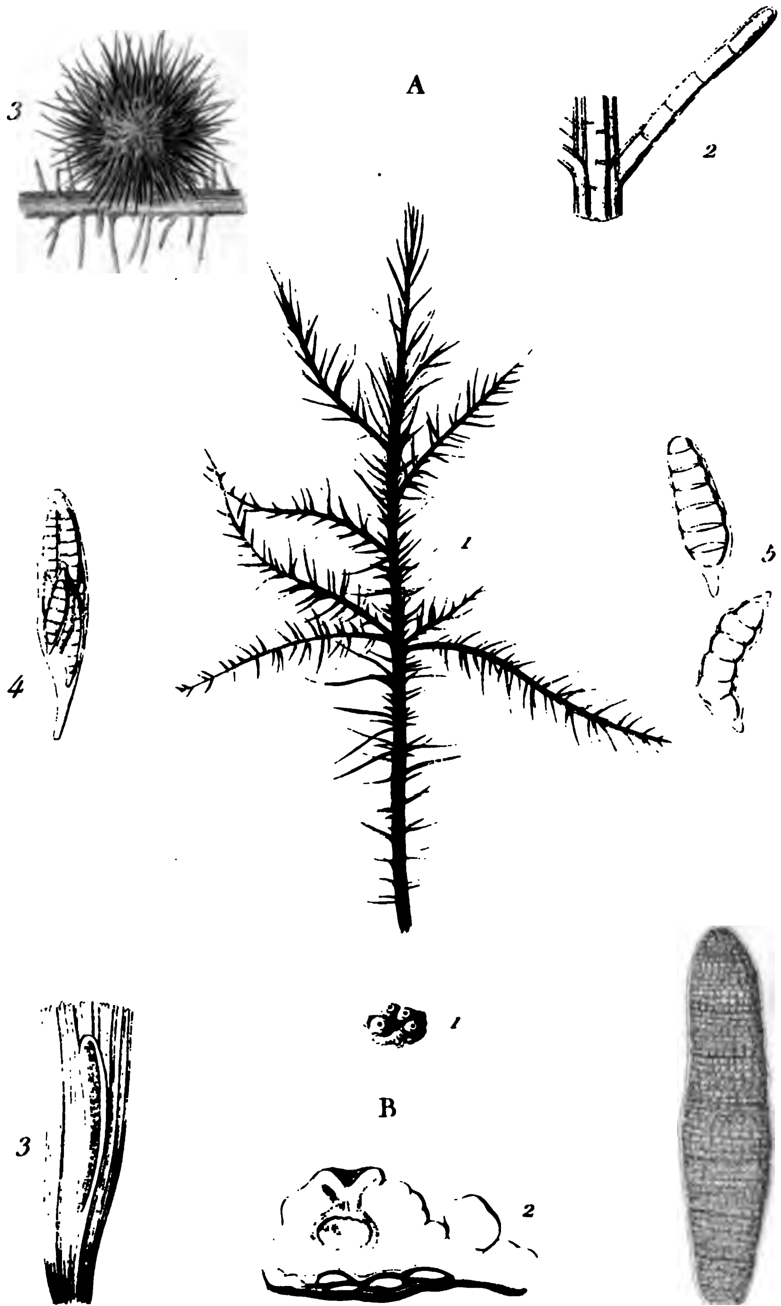



G. Regnault del. Mme Doulot sc.

Anatomie des tiges des Cyclospermées.



Alf. Riocreux pinx. Mme Douliot sc.

A. *Capnodium mucronatum*. M. B. *Ascidium Massalongi*. M.

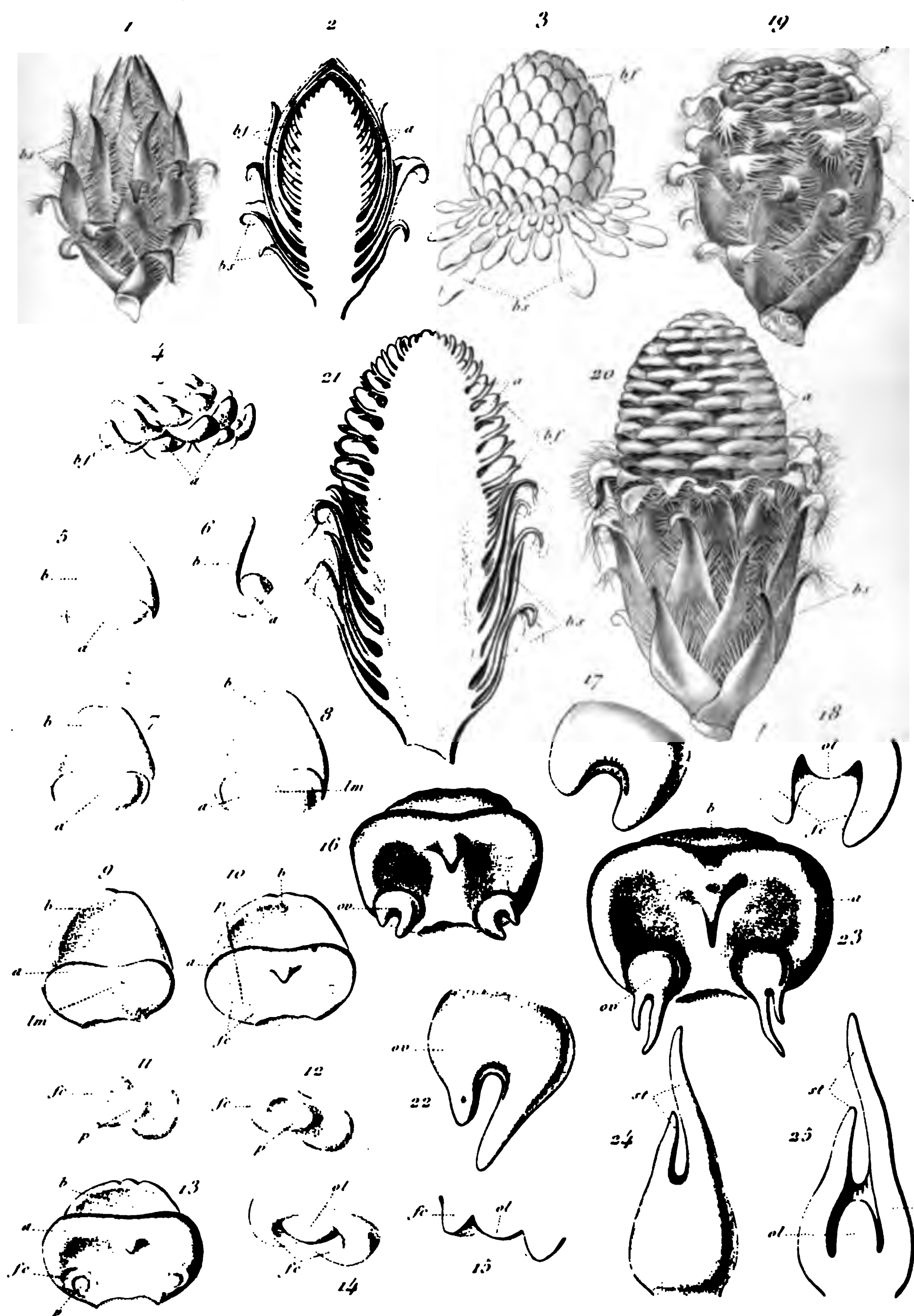
H. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15. Paris.



Alf. Riocreux pinx. Mme Doulliot sc.

A. *Callymenia Limminghii*. M. B. *Ceramium corniculatum*. M.

C. *Trichosolen Antillarum*. M. D. *Agaricus Tagetes*. B. et M.

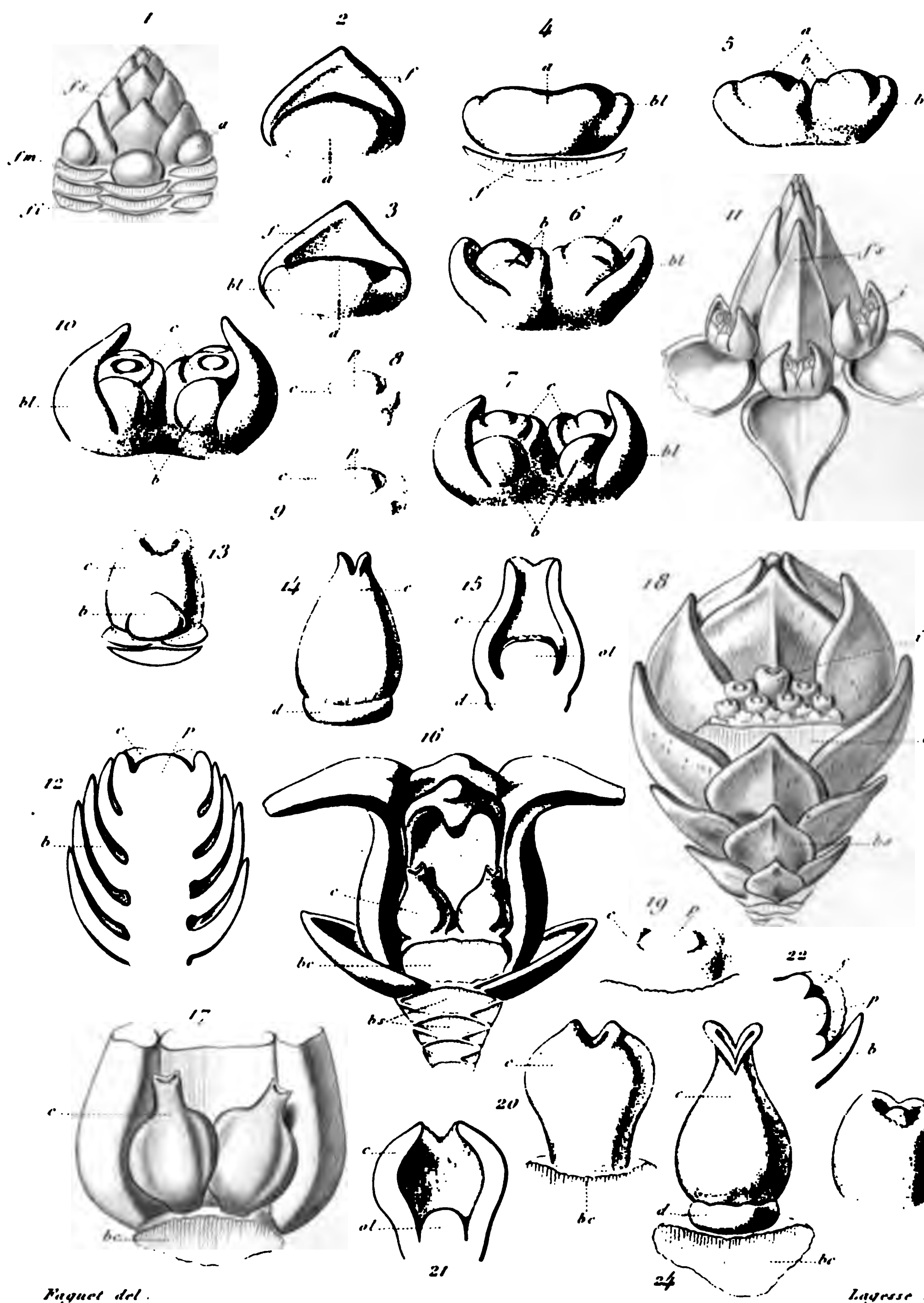


Faguet del.

Lagesse sc.

Pinus resinosa L.

N. Rémond imp. Paris.



Faguet del. Lagesse.

1–11. Torreya nucifera Siebold. 12–15. Taxus baccata L. 16–17. Thuya orientalis.

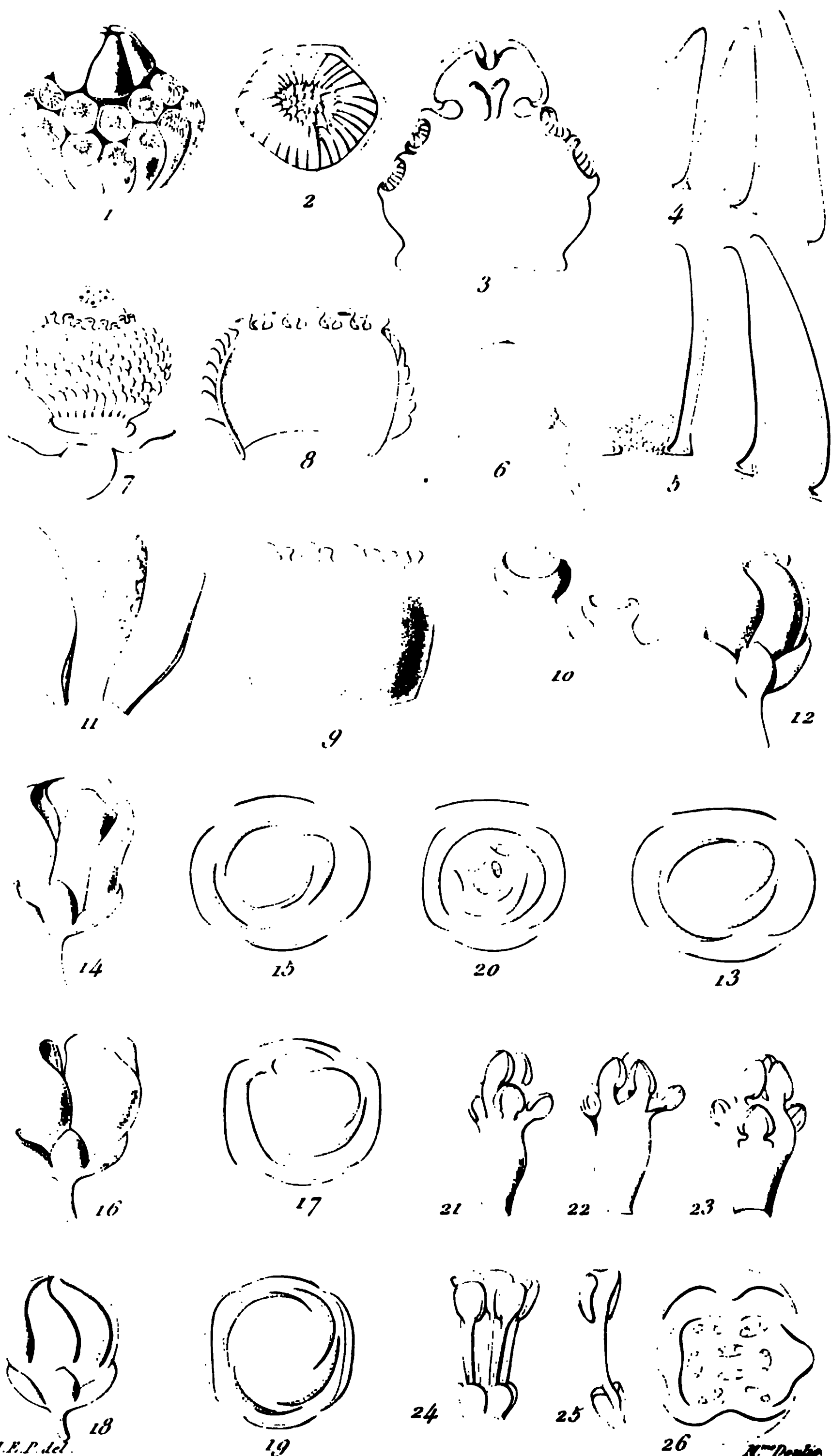
18–21. Cupressus sempervirens L. 22–24. Phyllocladus rhomboidalis Rich.

N. Rémond imp. Paris.



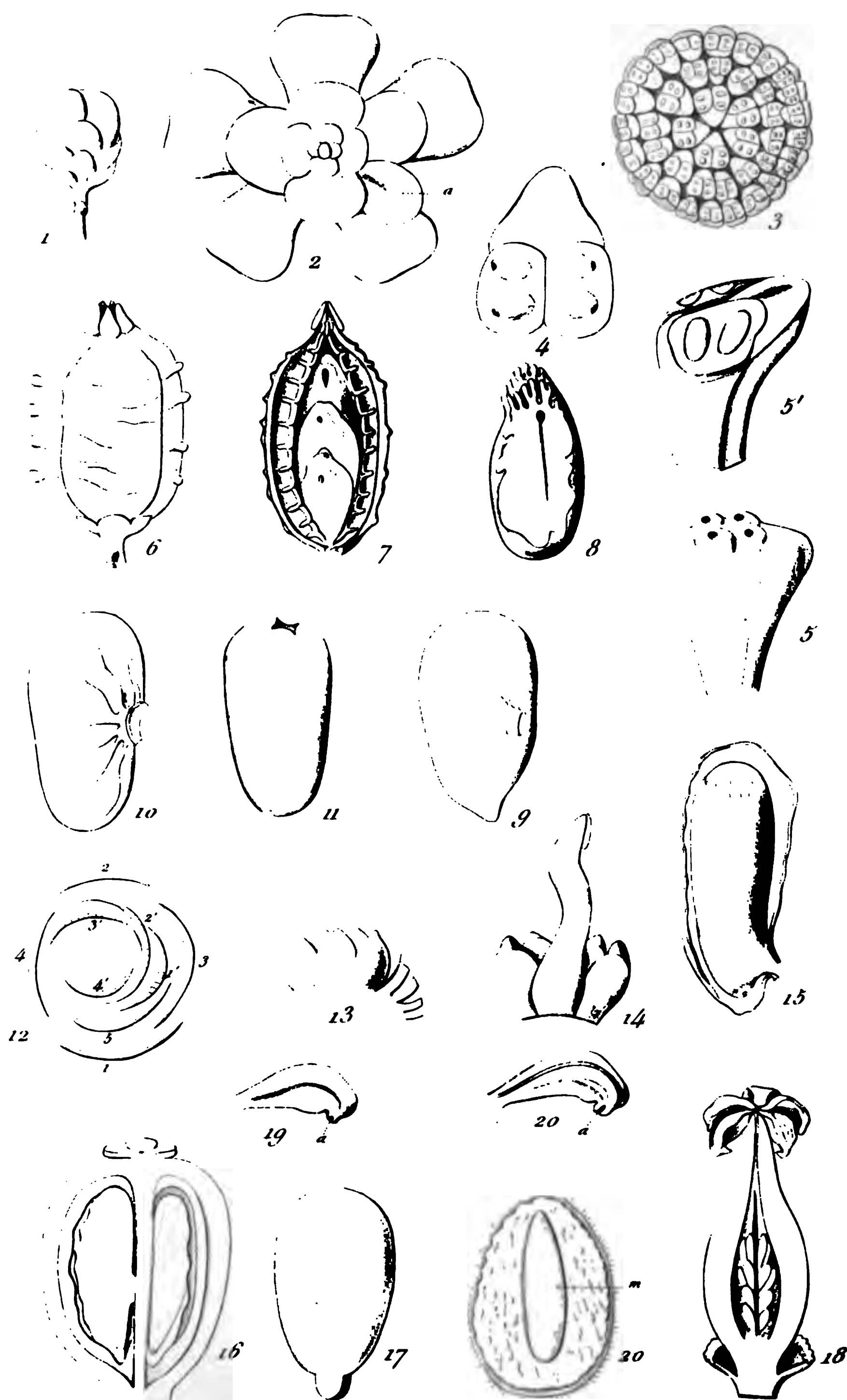
F. Fournier del. M.me Douhet sc.

Albizzia anthelminthica Ad. Br.



Guttifères — Clusiées.

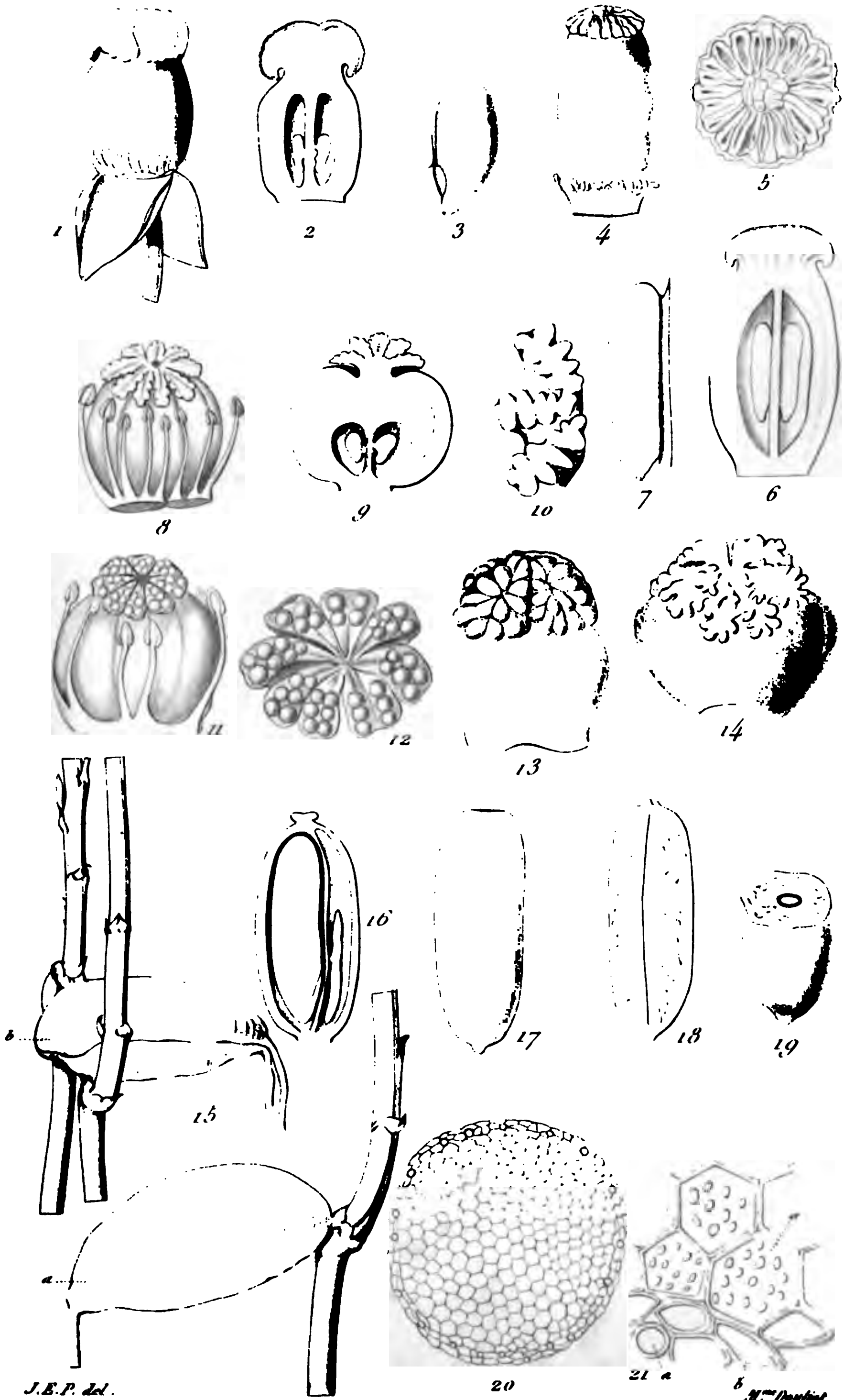
H. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade 15 Paris.



J. E. P. del. M.me Doulist.

Guttifères — Clusiées et Moronob.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade. 15. Pa

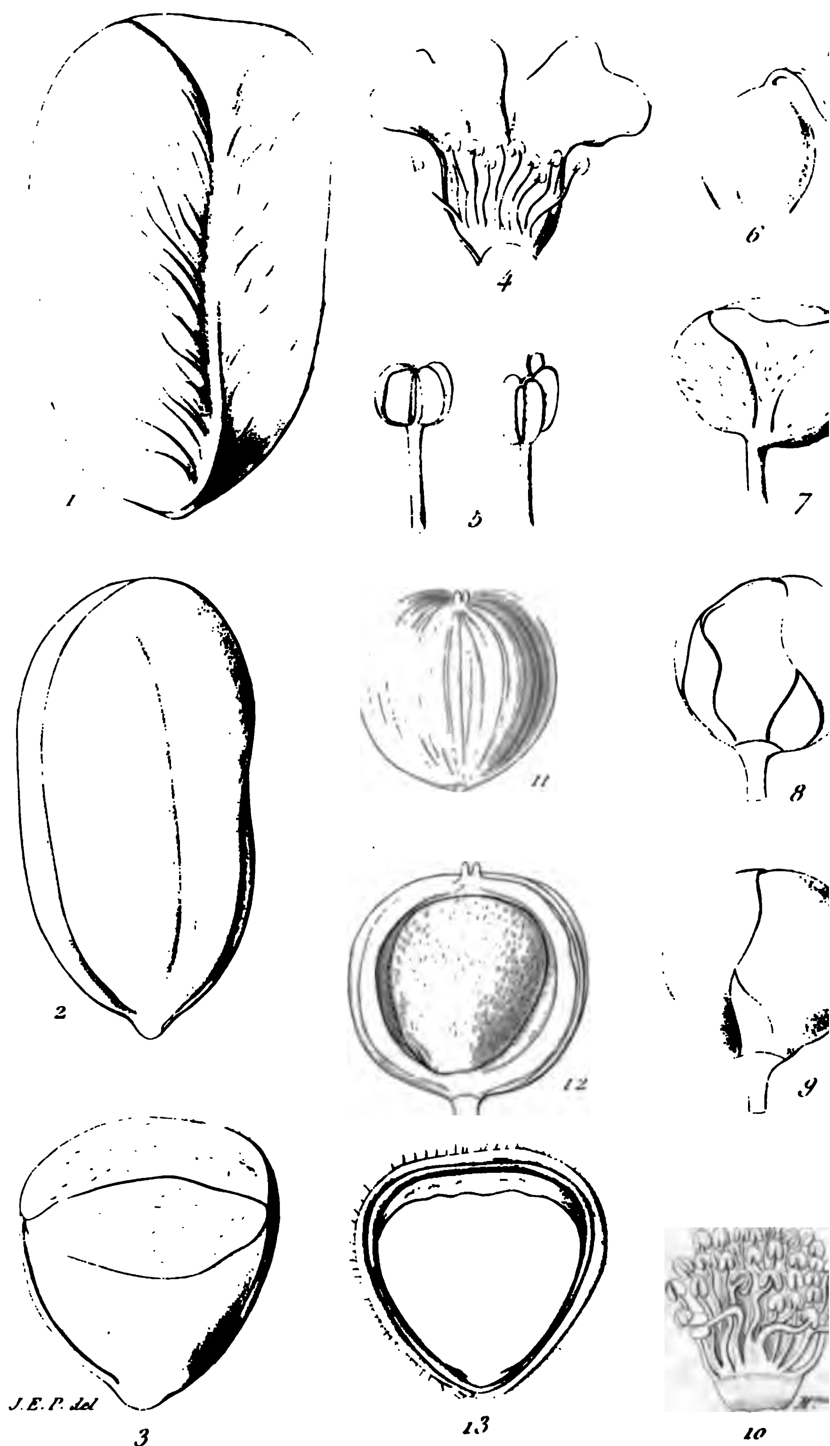


J.E.P. del.

Mme Doutiat

Guttifères — Garciniées.





Guttifères — Calophyllées et Quiinées.

H. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15 Paris.

